

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**FACULDADE DE MEDICINA**

**Variáveis Associadas Sonda**

**ELIZABETH DE FÁTIMA DAIBERT**

**CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**2012**

**ELIZABETH DE FÁTIMA DAIBERT**

**VARIÁVEIS ASSOCIADAS À DE SONDA DE ALIMENTAÇÃO EM  
PACIENTES ADULTOS EM ESTADO CRÍTICO INTERNADOS EM  
UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO**

**Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-graduação em Ciências da  
Saúde da Faculdade de Medicina da  
Universidade Federal de Uberlândia  
como requisito parcial para obtenção  
do título de Mestre em Ciências da  
Saúde.**

**Área de concentração: Ciências da  
Saúde**

**Orientadora: Prof. Dra. Daurea Abadia de Souza**

**Uberlândia MG**

**2012**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Elizabeth de Fátima Daibert**

### **VARIÁVEIS ASSOCIADAS À SONDA DE ALIMENTAÇÃO EM PACIENTES ADULTOS EM ESTADO CRÍTICO INTERNADOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Presidente da Banca (orientadora): **Professora Dra. Daurea Abadia de Souza**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

### **Banca Examinadora**

**Presidente: Professora Dra. Daurea Abadia de Souza [UFU]**

**Titular: Professor Dr. Sebastião Rodrigues Ferreira Filho [UFU]**

**Titular: Professora Dra. Leila Aparecida Kauchakje Pedrosa [UFTM]**

## Dedicatória

Dedico

Primeiramente a Deus pela vida, pela saúde e pela força para seguir  
em frente,

abençoando minhas escolhas

abençoando minha família ...

Ao Júlio pela compreensão, pelo amor, pelo companheirismo e pela paciência

A Erick e Julinho por perdoar as ausências...

A Thais e a Alessandra, pelo carinho e pela amizade

Aos meus saudosos pais Juvenil e Perolina minha eterna gratidão pelo  
exemplo de vida e pelos ensinamentos ...

## **AGRADECIMENTOS**

A professora Daurea Abadia de Souza pelos ensinamentos, pelo exemplo de força e obstinação, pela paciência ilimitada, pelo equilíbrio emocional nos momentos difíceis, minha eterna gratidão.

A professora Angélica Lemos Debs Diniz pela disponibilização do seu precioso tempo, pelas suas críticas e pelo seu empenho na realização dos exames de ultrassonografia.

Ao professor Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini pela realização das análises estatísticas e pelo seu incansável interesse em compreender a realidade vivenciada por um paciente em estado crítico. À professora Catarina Machado Azeredo pelas proveitosas discussões em estatística.

Aos Professores Coordenadores Vânia e Carlos Henrique e ao Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, pela compreensão e atendimento das solicitações. À todos os Professores do Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde pelos ensinamentos e pelas contribuições para a minha formação como pesquisador.

Ao médico radiologista Nicholas Godoy pela análise dos exames de raios x e pelos ensinamentos em radiologia.

À Matildes Maria Barbosa (*in memorian*), pelo exemplo ao cuidar do paciente em estado crítico; por acreditar em uma prática de enfermagem humanizada, científica e de qualidade; por ter realizado os primeiros exames para posicionamento de sondas de alimentação pela técnica colaborativa com o médico ultrassonografista; por sua dedicação incondicional. Minha saudade e minha eterna homenagem.

As amigas e colegas de pós-graduação Luciana Oliveira de Almeida e Isabella Lopes Nonato pela convivência, pelas trocas preciosas e pelo incentivo em todos os momentos.

À médica Patrícia Mirthala Sandoval, coordenadora do Serviço Médico da UTI adulto, pela autorização para desenvolvimento do estudo no Setor.

À enfermeira Lívia Santana Barbosa, pela sua preciosa colaboração durante a coleta de dados do estudo e a todos os profissionais da Equipe de Saúde da UTI adulto, secretários e recepcionistas pela acolhida, auxílio e presteza no atendimento das solicitações.

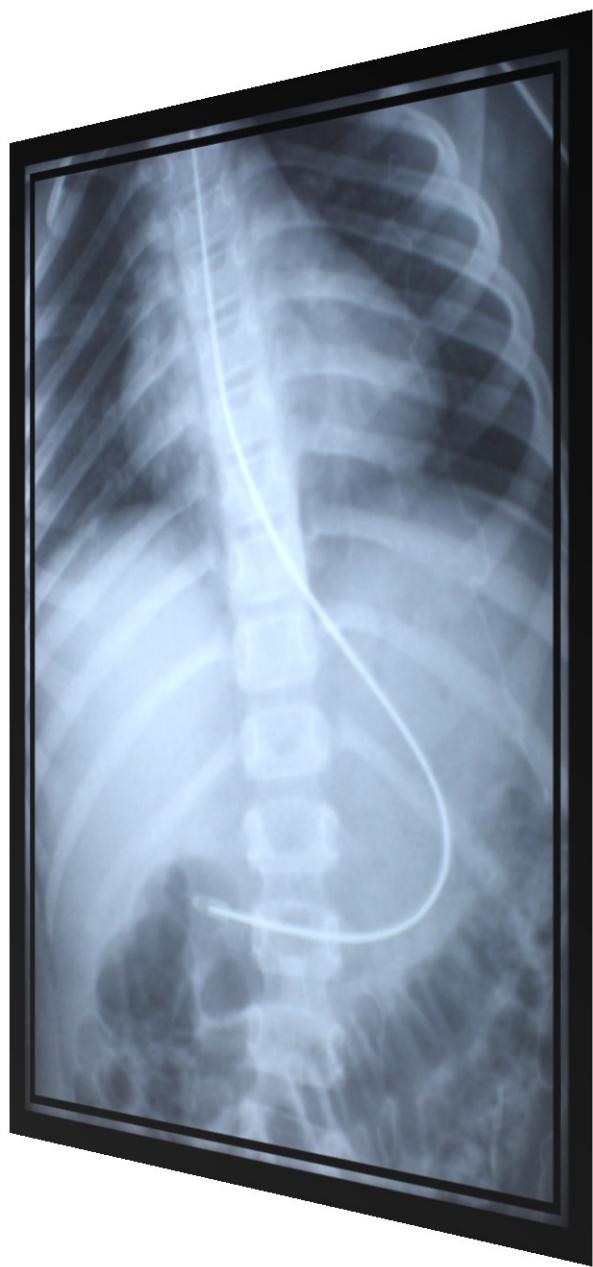
À Enfermeira Ercy Xavier, à Viviane e toda a Equipe de Saúde da Unidade de Queimados, pelo incentivo, compreensão, auxílio e convivência saudável.

Ao Diretor de Enfermagem Antônio José Lima Jr. e a Gerente das Unidades Especiais Ana Paula Queiroz pela compreensão da importância do desenvolvimento científico para a área de enfermagem.

Aos pacientes e, sobretudo, aos familiares e ou responsáveis, mesmo num momento tão difícil de suas vidas, pela compreensão e pela confiança em mim depositada para que pudesse tentar minimizar as repetições e o desconforto do procedimento de inserção das sondas de alimentação.

À Equipe de Técnicos de Enfermagem e Assistentes administrativos do Setor de Ultrassonografia.

À Juliane, Juliana Vieira, Ana Marina, Wilmar, Ângela, Siliana, Nísio, Elvira, Moura, Rafael, Daniel e a todas as outras pessoas que colaboraram direta ou indiretamente para o desenvolvimento do estudo.



"A mente que se abre a uma nova  
idéia, jamais volta ao seu tamanho normal"

Albert Einstein

## RESUMO

**Introdução:** A ministração de dietas enterais por sondas de alimentação é prática comum entre pacientes hospitalizados, desde que propicia um aporte mais efetivo dos nutrientes necessários para manter ou recuperar o estado nutricional. Na literatura ainda não há definição suficiente dos critérios para indicação do posicionamento gástrico ou pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação. No entanto, para pacientes em estado crítico o posicionamento pós-pilórico é, habitualmente, indicado devido à alta frequência de situações clínicas associadas a maior volume residual gástrico. **Objetivos:** analisar variáveis associadas à sonda de alimentação em pacientes em estado crítico internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (UTI-HC-UFG). e também verificar a acurácia do exame de ultrassom no diagnóstico do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação. **Material e Método:** O procedimento de passagem e posicionamento de sondas foi realizado pelo método “às cegas” pelos enfermeiros da UTI-HC-UFG, de acordo com o protocolo estabelecido pelo Centro de Pesquisa e Educação Permanente em Enfermagem. Foram analisadas a taxa de sucesso na obtenção do posicionamento pós-pilórico da sonda, o período de permanência, os fatores causais associados a remoção não programada e o número de exames de raios x realizados. O exame de ultrassom foi utilizado como método alternativo para identificação do posicionamento da extremidade da sonda, sendo a sua eficácia comparada com a obtida com o exame de raios x. **Resultado :**O início da dieta enteral, após obtenção de sucesso na primeira tentativa de posicionamento pós-pilórico da sonda, foi possível para 44% dos pacientes. Para cinco pacientes a conduta nutricional somente foi implementada após cinco tentativas de posicionamento. Pacientes com inserção nasal apresentaram maior período mínimo (fixação frontal) e máximo (fixação nasofrontal) de permanência da sonda. A remoção das sondas ocorreu principalmente por agitação, presença de vômitos e retirada intencional, em pacientes em estado crítico com inserção nasal ( $p=0,015$ ). Para os pacientes em estado crítico que obtiveram posicionamento pós-pilórico da sonda ( $n=52$ ), foram realizados 134 procedimentos de passagem ( $\bar{x}=2,58$ ) e 292 exames de raios x para identificação do posicionamento ( $\bar{x}=5,62$ ). O exame de ultrassom apresentou alta sensibilidade e

moderada especificidade na identificação do posicionamento da extremidade da sonda. **Conclusão:** Os resultados apresentados no presente estudo permitem concluir que a monitorização de variáveis associadas a sondas de alimentação são necessários para redução dos períodos de jejum e de desnutrição proteico-energética entre pacientes em estado crítico. Em adição, um maior número de estudos deve ser realizado para melhor esclarecimento da real contribuição do exame de ultrassom para a identificação do posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação.

**Palavras-chave:** Sondas de alimentação. Pacientes em estado crítico. Desnutrição proteico-energética. Ultrassonografia, Exame de raios x.

## ABSTRACT

**Introduction:** The administration of enteral diets for feeding tubes is common practice among hospitalized patients, since it provides a more effective supply of nutrients necessary to maintain or recover nutritional status. In the literature there is no sufficient definition of the criteria for indication gastric or post-pyloric position of the extremity of the feeding tube. However, to critically ill patients the post-pyloric position is usually indicated due to the high frequency of clinical conditions associated with increased gastric residual volume. **Objective:** The aim of this study was to analyze variables associated with feeding tube in critically ill patients admitted to the Adult Intensive Care Unit, Clinical Hospital, Universidade Federal de Uberlândia (ICU-CH-UFG). Also was analyzed the accuracy of the ultrasound examination in the diagnostic of the positioning of the extremity of the feeding tube.

**Material and methods:** The procedure of passing and positioning of tubes was performed by the "blindfold" method by the nurses of ICU-CH-UFG, according to the protocol established by the Center for Research and Continuing Education in Nursing. Was analyzed the success rate in the obtaining of post-pyloric positioning of the tube, the period of permanence, the causal factors associated with unplanned removal and the number of x-rays performed. The ultrasound examination has been used as an alternative method for identifying the position of the tube tip, and its efficacy compared with that obtained with the x-ray examination. **Results:** The initiation of enteral feeding, after obtaining the first successful attempt at positioning post-pyloric tube, it was possible for 44% of patients. For five patients the nutritional support was implemented only after five attempts positioning. Patients with nasal insertion had higher minimum period (front mounting) and maximum period (fixing nasofrontal) of permanence of the tube. The removal of the tubes occurred mainly by agitation, vomiting and intentional withdrawal in critically ill patients with nasal insertion ( $p = 0.015$ ). For critically ill patients who had post-pyloric positioning of the tube ( $n = 52$ ) were performed 134 procedures passage ( $\bar{x}=2,58$ ) and 292 x-rays for identifying the positioning ( $\bar{x}=5,62$ ). The ultrasound examination showed high

sensitivity and moderate specificity in identifying the positioning of the tube extremity.

**Conclusion:** The results presented in this study indicate that monitoring variables associated with feeding tubes are required for reduction of periods of fasting and protein-energy malnutrition among critically ill patients. In addition, a higher number of studies must be performed to better clarify the real contribution of ultrasound examination for identifying the post-pyloric positioning of the feeding tube.

**Keywords:** Feeding tubes. Critically ill patients. **Protein-energy malnutrition.**

**Ultrasound.** X-ray examination.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1- Características estruturais das sondas de alimentação:	
1a- Silicone na extensão e tungstênio na extremidade; 1b- orifícios laterais e central;	
1c- marcas numéricas; 1d- mandril metálico; 3e- adaptador lateral; 1f- radiopacidade.....	90
Figura 2- Comparação visual entre o calibre da sonda de alimentação e o calibre da sonda de gastrostomia.....	90
Figuras 3A- Ultrassonografia abdominal; Figura 3B- diagrama com reparos anatômicos.....	27
Figura 4- Imagem ultrassonográfica com identificação da extremidade da sonda de alimentação em região pós-pilórica.....	28
Figura 5a- Imagem ultrassonográficas obtidas antes e 5b após a injeção de água (à esquerda) (à direita) respectivamente, originando a imagem do <i>flush</i> .....	29
Figura 6 - Imagem ultrassonográfica obtida após injeção de água originando a imagem do <i>flush</i> .....	29
Figura 7- Caracterização da amostra do estudo .....	34
Figura 8- Distribuição dos pacientes do estudo de acordo com sua altura e a medida do comprimento exteriorizado da sonda de alimentação .....	48
Figura 9- Distribuição dos pacientes do estudo de acordo com o local de posicionamento da extremidade e a medida do comprimento exteriorizado da sonda de alimentação .....	48
Figura 10- Fatores causais do despositionamento da sonda de alimentação, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.....	51

Figura 11- Distribuição do número de procedimentos realizados para posicionamento da sonda de alimentação <i>versus</i> número de exames de raios x realizados para confirmação do posicionamento em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU no período de março a dezembro de 2011 .....	54
Figura 12- Número de procedimentos realizados para posicionamento da sonda de alimentação para cada paciente em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU no período de março a dezembro de 2011.....	55
Figura 13- Número de exames de raios x realizados para confirmação do posicionamento da sonda de alimentação para cada paciente em estado crítico internado na UTI Adulto do HC-UFU no período de março a dezembro de 2011.....	55
Figura 14- Correlação entre a frequência de posicionamento de sondas de alimentação e os exames de raios x realizados em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU no período de março a dezembro de 2011.	56
Figura 15- Curva de características de operação do receptor (ROC) .....	.63

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Questões relacionadas à utilização de sondas de alimentação .....	4
Tabela 2- Diagnósticos que motivaram a internação na UTI Adulto do HC-UFU dos pacientes em estado crítico incluídos no estudo .....	36
Tabela 3- Características gerais de pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU, no período de março a dezembro de 2011 .....	38
Tabela 4- Distribuição temporal dos locais de inserção da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU, no período de março a dezembro de 2011 .....	40
Tabela 5- Distribuição temporal dos locais de posicionamento da extremidade da sida de alimentação, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU, no período de março a dezembro de 2011 .....	41
Tabela 6 – Tentativas para obtenção do primeiro posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU, no período de março a dezembro de 2011 .....	43
Tabela 7 – Período de permanência da sonda de alimentação de acorod com as vias de inserção e os locais de fixação, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU, no período de março a dezembro de 2011 .....	45
Tabela 8 – Distribuição dos pacientes incluídos no estudo de acordo com a sua altura, o posicionamento gástrico ou pós-pilórico e o comprimento exteriorizado da sonda de alimentação .....	47
Tabela 9 – Proporções estimadas de fatores causais de remoção / saída não programada de sonda de alimentação relacionados ao local de inserção, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFU, no período de março a dezembro de 2011 .....	50
Tabela 10- Identificação do posicionamento de extremidade da sonda de alimentação pelos exames de ultrassonografia e de raio X* .....	58

Tabela 11 – Comparação entre os exames de ultrassom e raios x na identificação do posicionamento da extremidade da sonda, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011 ..60

Tabela 12 – Análise de precisão do exame de ultrassom na identificação do posicionamento da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico .....62

## **LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS**

ASPEN - *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*

CEPEPE – Centro de Pesquisa e Educação Permanente em Enfermagem do Hospital de Cínicas da Universidade Federal de Uberlândia

HC – Hospital de Clínicas

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

S – Sensibilidade

E- Especificidade

IC –Intervalo de Confiança.

ROC – *Receiver Operating Characteristic*

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

USG – Ultrassonografia

Dp – Desvio padrão

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
1. 1. Contextualização Histórica .....	2
1. 2. Sondas para Alimentação .....	5
1. 2.1. Considerações Gerais .....	5
1. 2.2 Tipos de Sondas de Alimentação.....	7
1 2.2.1 Sondas de Levine .....	7
1. 2.2.2 Sondas enterais .....	7
1. 2.2.2.1 Tempo de permanência das sondas de alimentação.....	8
1. 2.2.3 Sondas para ostomia.....	9
1. 2.3 Indicações de sondas de alimentação.....	10
1.2.3.1 <i>Indicações para posicionamento da extremidade da sonda de alimentação para pacientes em estado crítico</i> .....	11
1. 2.4 Técnicas utilizadas para passagem e posicionamento de sondas de alimentação.....	13
1. 2.4.1 Considerações gerais .....	13
1. 2.4.2 Método “às cegas” para passagem e posicionamento de sondas de alimentação...13	13
1. 2.4.3 Técnicas alternativas para passagem e posicionamento de sonda de alimentação14	14
2. OBJETIVOS .....	17
2. 1 Objetivo Geral .....	18
2. 2 Objetivos Específicos .....	18
3. SUJEITOS DA PESQUISA, MATERIAIS E MÉTODOS .....	19
3. 1. Considerações Gerais .....	20
3. 2. Casuística e critérios de inclusão e exclusão .....	20
3. 3. Caracterização do Local de Estudo .....	21
3. 4. Desenvolvimento do Estudo .....	22
3. 5. Materiais.....	24
3. 6. Métodos.....	25
3. 6. 2. Passagem da sonda de alimentação pelo método "às cegas".....	25
3. 6. 3. Identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação pelo exame de raios x .....	26
3. 6 . 3. Identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação pelo exame de ultrassonografia.....	27
3. 7. Análise Estatística .....	.29
3. 8. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	30

4. RESULTADOS .....	32
5 DISCUSSÃO.....	64
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	75
7. CONCLUSÕES .....	77
8. REFERÊNCIAS .....	79
APÊNDICE A Características estruturais da sonda de alimentação.....	89
APÊNDICE B Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Análise 908/11.....	90
APÊNDICE C Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Análise 103/12.....	91
APÊNDICE D Instrumento de coleta de dados.....	92
ANEXO A Sonda de Levine e Ilustração esquemática de ostomias.....	94 95
ANEXO B Protocolo referente à técnica padrão para passagem de sonda de alimentação para as inserções oral e nasal em posicionamento gástrico ou pós-pilórico proposto pelo CEPEPE-HC-UFU .....	96
ANEXO C Parecer do comitê de ética em pesquisa da UFU.....	99.
ANEXO D Autorização do diretor do HC-UFU.....	100
ANEXO E Autorização do chefe do serviço médico da UTI Adulto HC-UFU.....	101

# **1 INTRODUÇÃO**

---

## 1 INTRODUÇÃO

### 1. 1 Contextualização Histórica

Na atualidade, é prática comum no ambiente hospitalar a indicação e a passagem de sondas para alimentação e/ou drenagem de secreções gástricas em pacientes expostos a situações de injúria. No entanto, há cerca de três décadas, a alimentação de pacientes através de sondas somente era indicada em estágios avançados da doença e/ou nas situações com grave comprometimento do estado nutricional (McGINNIS et al., 2010). Esta conduta reforçava a interpretação de pessoas leigas de que o paciente submetido a tal procedimento já estaria com poucas chances de recuperação, ou seja, prestes a morrer (BARBOSA; FREITAS, 2005).

Nos procedimentos iniciais a extremidade da sonda habitualmente era posicionada na região gástrica, sendo incomum a indicação do seu posicionamento na região pós-pilórica (duodeno ou jejuno) (CRESCI; MELLINGER, 2006). Esta conduta dificultava sobremaneira a ministração precoce das dietas, principalmente para os pacientes em estado crítico que apresentavam íleo adinâmico (DROVER, 2007).

A dificuldade para posicionamento pós-pilórico das sondas de alimentação disponíveis na época era agravada pelo fato de que as sondas eram fabricadas em polivinil, sem peso na extremidade, e com pouca flexibilidade. Pacientes com este tipo de sonda de alimentação apresentam dor e/ou desconforto com a presença do tubo; refluxo gastro-esofágico; erosão, sangramento e/ou estenose nas áreas em contato, entre outras complicações (GUIDROZ; CHAUDHARY, 2004).

O diagnóstico destas complicações frequentemente exige a retirada da sonda. Nestes casos, tem sido prática comum que o paciente seja alimentado exclusivamente com quantidades mínimas de energia (400-800 kcal), algumas vitaminas (Complexo B e Vitamina C), e alguns eletrólitos (mais frequentemente,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ), ministrados em esquemas de soroterapia. A não disponibilidade de dietas enterais comerciais e a escassez de trabalhos científicos a respeito do

assunto sempre constituíram fatores de risco nutricional adicionais para pacientes expostos a situações de injúria (MEDINA et al., 2008).

O pioneirismo de alguns profissionais da área de saúde ligados à alimentação e nutrição foi marcado por grandes esforços traduzidos no desenvolvimento de técnicas e na adequação de formulações dietéticas que pudessem atender (pelo menos, parcialmente) as necessidades dos pacientes, sem ultrapassar os limites dos orçamentos hospitalares (BAXTER et al., 1993). Há cerca de três a quatro décadas a nutrição era pouco valorizada, sendo utilizadas para os pacientes com indicação de dieta por sonda, preparações alimentares como vitaminas de frutas, sopas, mingaus, alguns alimentos à base de soja, caldos de carne e vegetais liquidificados e coados, ou seja, os componentes das dietas atualmente classificadas como dietas artesanais (HENRIQUES; ROSADO, 1999). As preparações alimentares eram manipuladas em condições quase domésticas. O processo nem sempre eficaz de Trituração dos alimentos ocasionava a presença de fragmentos que causavam obstrução da sonda, o que implicava na sua retirada e posterior reinserção, causando desconforto ao paciente e aumentando o risco de complicações.

Na década de 70, as exigências de mercado incentivaram a fabricação de novos modelos de sondas de alimentação, utilizando materiais mais apropriados, como o poliuretano e o silicone. Criadas por Dobbie e Hoffmeister ficaram conhecidas como sondas de Dobbhoff, são utilizados até os dias de hoje (DOBBIE; HOFFMEISTER, 1998). Comparadas às sondas de polivinil, as sondas de Dobbhoff apresentam como características: *i)* pequeno calibre; *ii)* maior flexibilidade e maleabilidade; *iii)* caráter radiopaco; *iv)* resistência à digestão apesar do pH ácido do estômago; *v)* presença de ogiva confeccionada em tungstênio na extremidade na extremidade proximal; *vi)* presença de múltiplos orifícios. A extremidade proximal apresenta duplos adaptadores que permitem a irrigação da sonda e a ministração de medicamentos sem necessidade de desconectar o equipo de infusão de dieta. Em adição, a presença de fio guia metálico facilita a inserção via nasal ou oral e minimiza a formação de dobras no trajeto, e ao longo da extensão, marcas numéricas norteiam o local de posicionamento das sondas (TRUJILLO; ARAI, 1993).

As sondas Dobbhoff ou similares são utilizadas para pacientes em uso de dieta enteral, incluindo os portadores de doenças neurológicas e de desnutrição proteico-energética, entre outras situações clínicas (UNAMUNO; MARCHINI, 2002).

Mais recentemente, é observado que apesar da melhor qualidade das sondas disponíveis, o que reduz o desconforto com a passagem e as complicações relacionadas à presença, questões relacionadas às sondas de alimentação ainda tem sido objetivo de investigação / discussão a nível local, nacional e mundial (Tabela 1).

Tabela 1 - Questões relacionadas à utilização de sondas de alimentação

Âmbito Mundial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não definição das situações em que o paciente apresenta maior benefício com o posicionamento gástrico ou com o posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação.</li> </ul>
Âmbito Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não oficialização da inserção do enfermeiro na Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional Enteral e Parenteral. O enfermeiro deve ser o profissional responsável pela elaboração dos protocolos, e pela padronização / divulgação da técnica de passagem de sonda.</li> <li>• Não definição do enfermeiro como o profissional responsável pela passagem de sonda. Na prática clínica, esta atribuição pode ser delegada ao técnico, ou mesmo, ao auxiliar de enfermagem.</li> </ul>
Âmbito Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não estabelecimento de um protocolo específico para o procedimento de passagem da sonda de alimentação. A utilização de protocolos baseados exclusivamente na rotina ou na prática individual não atende as recomendações disponíveis na literatura científica.</li> </ul>

Fonte: A autora, 2011

Dentre as questões citadas acima, algumas já foram solucionadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pelo Ministério da Saúde (MS), através da Resolução RDC nº 63, de 06 de julho de 2000, com a aprovação do Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos exigidos para a prática da Terapia de Nutrição Enteral (BRASIL, 2000). Nessa Resolução foram oficializadas as atribuições de cada profissional dentro da Equipe Multiprofissional de

**Terapia Nutricional.** O enfermeiro foi designado como o responsável, entre outras atribuições, por: *i)* receber, conferir e armazenar a dieta enteral; *ii)* utilizar materiais e técnicas padronizadas, de acordo com as recomendações das boas práticas de ministração de dieta enteral; *iii)* estabelecer a via de ministração da dieta enteral, por meio de técnica padronizada e conforme protocolo previamente estabelecido; *iv)* ministrar a dieta enteral de forma a garantir ao paciente uma terapia segura e que permita a máxima eficácia.

Com a definição de funções e divisão de responsabilidades, os serviços hospitalares foram cada vez mais se organizando, havendo notória melhoria dos processos de trabalho, possibilitando aos pacientes com indicação de terapia nutricional, receber um tratamento de melhor qualidade. Entretanto, ainda está para ser resolvida a questão de âmbito mundial que diz respeito à definição do local mais adequado para posicionamento da extremidade da sonda (gástrico ou pós-pilórico), de acordo com as particularidades de cada paciente (KRENITSKY, 2006). Em adição, também permanece para ser definido qual é o procedimento mais sensível e específico para identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação, de modo a contribuir para o início da ministração de dieta em tempo mínimo após a realização da prescrição dietética (QUANDT et al., 2009).

## **1. 2 Sondas para Alimentação**

### **1. 2.1 Considerações Gerais**

Ao ser definido que é necessária uma sonda de alimentação, além do planejamento de cuidados e a previsão de soluções para os possíveis problemas inerentes à presença da sonda, devem ser considerados os aspectos humanitários, éticos e legais relacionados ao procedimento (MCMAHON et al., 2005). Para a abordagem efetiva de todas estas questões é necessário que haja uma comunicação contínua, crítica e respaldada pela literatura entre todos os profissionais da equipe de terapia nutricional e os demais profissionais da equipe de saúde responsáveis pelo paciente (MCMAHON et al., 2005). Dessa forma, é importante que estes profissionais estejam cientes a respeito dos valores, objetivos,

crenças e medos dos pacientes, particularmente aqueles relacionados ao posicionamento e permanência das sondas de alimentação.

O enfermeiro tem a responsabilidade de: *i)* fornecer informações claras ao paciente sobre o procedimento de passagem da sonda; *ii)* informar sobre a necessidade da alimentação através da sonda e os benefícios das dietas; *iii)* explicar que a ingestão esporádica e irregular de refeições não é suficiente para a manutenção / recuperação do estado nutricional, o que apresenta uma influência direta sobre a evolução clínica do paciente. Essas informações também devem ser repassadas para o responsável legal ou acompanhante do paciente, que comumente interpretam que a inserção da sonda é um ato punitivo e/ou desnecessário.

Em adição, o receio do procedimento em si pode ser minimizado pela orientação ao paciente em termos de como ele poderá colaborar para a diminuição do desconforto inerente à passagem, presença e manipulação da sonda (BARBOSA; FREITAS, 2005). Devido à grande variação no período necessário para ministração da dieta enteral também é importante orientar o paciente para não estabelecer expectativas em relação a um período curto de permanência da sonda. Um aspecto adicional inerente à prática do profissional enfermeiro é realizar orientações para superação de forma gradativa das etapas do tratamento dietético. Estabelecida uma relação harmônica entre enfermeiro / paciente e membros da família é criado um elo de confiabilidade, o que favorece a agilização do processo de passagem da sonda e o início da ministração de dieta (MCMAHON et al., 2005).

Para a otimização dos resultados, cooperação no procedimento e prevenção de questões éticas é fundamental que todas estas informações sejam reportadas em linguagem acessível aos pacientes, familiares e cuidadores responsáveis pela tomada de decisão.

## **1.2.2 Tipos de Sondas de Alimentação**

### **1.2.2.1 Sondas de Levine**

As sondas de Levine criadas por Abraham Levine em 1921 foram utilizadas de rotina para ministração de dietas até por volta de 1960 (ANEXO A, Figura 1). No entanto, em razão da possibilidade de causar refluxo gastroesofágico e irritação nasofaríngea, essas sondas foram substituídas por modelos mais apropriados (TRUJILLO; ARAI, 1993). Atualmente, na maioria dos hospitais as sondas de Levine são indicadas exclusivamente para drenagem de secreções digestivas, por exemplo, nos casos de gastroparesia, obstrução intestinal alta, ingestão oral acidental / intencional de excesso de medicamentos. Na atualidade é relatado que as sondas de Levine são utilizadas para ministração de dietas quase que exclusivamente em hospitais com poucos recursos financeiros.

### **1.2.2.2 Sondas enterais**

As sondas enterais, ou sondas de alimentação, ou cateteres para alimentação, são dispositivos frequentemente utilizados para ministração de dietas enterais comerciais.

A expressão “sondas enterais” não está diretamente associada ao posicionamento da extremidade da sonda, ou seja, na prática clínica, é comum que a extremidade das sondas enterais esteja posicionada na região gástrica. Dessa forma, no presente estudo foi feita opção para utilizar com maior frequência a expressão “sonda de alimentação”.

A inserção nasal ou oral das sondas de alimentação é o procedimento habitual realizado para pacientes que apresentam ingestão insuficiente de alimentos por via oral, dificultando o atendimento das suas necessidades nutricionais. Atualmente, estão disponíveis no mercado sondas de alimentação fabricadas em poliuretano e silicone. Estas sondas apresentam estrutura em tungstênio na sua extremidade (APÊNDICE A, Figura 1a), além de orifícios laterais e um orifício central (APÊNDICE A, Figura 1b). A presença de vários orifícios minimiza os processos de obstrução da sonda e, consequentemente, a interrupção da

ministração das dietas (DOBBIE; HOFFMEISTER, 1998). Ao longo do trajeto, as sondas apresentam marcas numéricas que norteiam o seu posicionamento (APÊNDICE A, Figura 1c), sendo útil para a identificação dos casos em que ocorre a saída parcial accidental da sonda (SIMONS; ABDALLAH, 2012). As sondas de alimentação também apresentam mandril metálico que as mantém mais firmes durante a inserção (APÊNDICE A, Figura 1d) e adaptador lateral que facilita a irrigação da sonda e a ministração de medicamentos (APÊNDICE A, Figura 1e). A visualização das sondas de alimentação através do exame de raios x é possibilitada pela sua característica de radiopacidade (APÊNDICE A, Figura 1f). Todos estes dispositivos tornam as sondas enterais mais apropriadas para a ministração das dietas enterais comerciais (UNAMUNO; MARCHINI, 2002).

#### **1.2.2.2.1 Tempo de permanência das sondas de alimentação**

De acordo com a *American Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), a sonda de alimentação está indicada para pacientes com expectativa de permanência deste dispositivo de quatro a seis semanas. Se a duração da dieta enteral ultrapassar seis semanas, após avaliação criteriosa das necessidades clínicas do paciente, deve ser analisada a indicação para realização de gastrostomia (ASPEN, 2009). Entretanto, na prática clínica, nem sempre esta recomendação é seguida. Em algumas situações essa questão pode ser explicada pela própria limitação clínica do paciente como, por exemplo, ocorre entre pacientes expostos a queimaduras extensas. Por outro lado, devem ser considerados os riscos de anestesia, efeitos de comorbidades pré-existentes e os resultados esperados pela equipe de saúde e pelo paciente (ASPEN, 2009).

Embora as questões referentes ao local e ao período de permanência das sondas para alimentação sejam relevantes para o prognóstico do paciente, em termos da evolução clínica do estado nutricional e da frequência de complicações associadas ao procedimento, na prática não tem sido investigado qual é o período de tempo médio de permanência do posicionamento das sondas de alimentação. É prática comum entre os profissionais da área de saúde que as considerações a respeito do local e do período de posicionamento das sondas em um determinado

segmento intestinal, somente sejam realizadas nas ocorrências de remoção não programada.

Em adição, também raramente são investigados os fatores causais responsáveis pelo despositionamento / deslocamento e pela remoção total não programada das sondas de alimentação. Essa conduta é habitual entre os profissionais da área da saúde e ocorre independentemente do fato de que o despositionamento e a remoção total da sonda impliquem em períodos de jejum (inclusive para pacientes em estado crítico) e em exposição excessiva à radiação para novas confirmações do local de posicionamento da extremidade das sondas para alimentação.

### **1.2.2.3 Sondas para ostomias**

Na impossibilidade de passagem das sondas enterais para alimentação devido à obstrução digestiva alta (por exemplo, por estenose benigna ou tumoração maligna) ou presença de fistulas digestivas altas, entre outras situações, a equipe de saúde responsável pelo paciente pode indicar a realização de uma ostomia. Este procedimento cirúrgico possibilita o posicionamento de outros tipos de sondas de alimentação, no segmento intestinal imediato após a alteração anatômica (NUGENT et al., 2010).

A denominação específica dada ao procedimento depende do local de posicionamento da extremidade da sonda. Quando realizada no esôfago é denominada esofagostomia; no estômago, é denominada gastrostomia; no jejun, jejunostomia, e no íleo, ileostomia (ANEXO A, Figura 2). Na prática clínica frequentemente também é realizada a colostomia. No entanto, esse procedimento é realizado exclusivamente para drenagem de material fecal, não sendo nunca utilizado para alimentação.

As sondas utilizadas para esofagostomia apresentam diâmetro externo reduzido. As sondas são inseridas na região cervical e a extremidade deve ser posicionada no interior do esôfago (PINOTTI, 1997).

As sondas para gastrostomia são fabricadas em silicone e poliuretano, apresentam paredes finas e flexíveis, com numeração na parte externa. A parte proximal apresenta adaptador que possibilita conexão firme aos equipos de dieta

enteral. A parte distal apresenta um balão insuflável, que garante a manutenção do posicionamento da sonda no estômago e evita extravasamento de secreções gástricas (UNAMUNO; MARCHINI, 2002). Uma característica especial das sondas de gastrostomia em relação às sondas enterais é que elas apresentam diâmetro interno maior, o que possibilita a ministração de dietas artesanais liquefeitas não coadas. Na prática clínica esta característica facilita sobremaneira a alimentação de pacientes com poucos recursos financeiros e que se encontram em tratamento domiciliar (UNAMUNO; MARCHINI, 2002).

As sondas para jejunostomia ou ileostomia também são de silicone e poliuretano, porém apresentam diâmetro externo e interno menor do que o das sondas de gastrostomia. Na prática clínica, o posicionamento destas sondas deve ser realizado em centro cirúrgico ou durante a realização de procedimentos endoscópicos. As sondas para jejunostomia ou ileostomia também podem ser inseridas em sala de pequenos procedimentos, devidamente equipadas, sob anestesia local percutânea. Estas sondas podem permanecer nesta posição durante vários meses, sendo necessária a substituição somente nos casos de prejuízo funcional, como ocorre, por exemplo, nas obstruções (UNAMUNO; MARCHINI, 2002).

### **1.2.3 Indicações de sondas de alimentação**

As sondas para infusão de dieta enteral estão indicadas para indivíduos com trato gastrointestinal em funcionamento total ou parcial, mas que não podem, não querem, ou não conseguem se alimentar por via oral (WAITZBERG et al., 2006). Estas situações clínicas ocorrem, por exemplo, em: *i)* pacientes acamados por longo tempo; *ii)* pacientes com distúrbios neurológicos centrais que dificultam a deglutição; *iii)* pacientes com anorexia primária ou secundária; *iv)* politraumatizados; e *v)* pacientes grandes queimados.

Particularmente em relação à sonda de alimentação, para que seja indicada a sua inserção nasal, é necessário que o paciente não apresente alteração anatômica significativa na região do nariz. Nestas situações, o posicionamento da sonda de alimentação é denominado nasogástrico ou nasoentérico. Na prática clínica, estes

são os procedimentos para posicionamento de sondas de alimentação mais frequentemente realizados pelo enfermeiro (WILLIAMS; LESLIE, 2005). Nos casos clínicos em que o paciente apresenta fratura de base de crânio e/ou alterações na região nasal, está indicada a inserção da sonda de alimentação pela cavidade oral. Nestas situações, o posicionamento da sonda é denominado orogástrico ou oroenterico (PAULA et al., 2008). Devido ao risco de secção da sonda, na prática clínica esse procedimento é realizado exclusivamente para pacientes sob sedação ou em estado comatoso. A indicação para inserção por via oral das sondas de alimentação ocorre frequentemente em pacientes em estado crítico, tais como: *i*) pacientes politraumatizados, particularmente os que apresentam fratura de ossos da face; *ii*) pacientes com entubação nasotraqueal; *iii*) pacientes com acentuado rebaixamento do estado de consciência; e *iv*) pacientes portadores de sinusite ou como medida terapêutica preventiva de processos inflamatórios-infecciosos em seios da face, em pacientes que necessitam de alimentação por sonda por períodos mais prolongados (ITKIN et al., 2011).

#### **1.2.3.1 Indicações para posicionamento da extremidade da sonda de alimentação para pacientes em estado crítico**

Na literatura ainda não há definição suficiente dos critérios para posicionamento gástrico ou pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação (MARIK; ZALOGA, 2003). Devido a esta situação, na prática clínica habitualmente os profissionais utilizam alguns critérios com base na sua vivência e na análise dos riscos e benefícios inerentes ao posicionamento gástrico ou ao posicionamento pós-pilórico (SIMONS; ABDALLAH, 2012).

O posicionamento gástrico da extremidade da sonda de alimentação é o posicionamento preferencial para a grande maioria dos pacientes hospitalizados (JABBAR; McCLAVE, 2005). Com a localização da extremidade da sonda em posicionamento gástrico, é possível a utilização de todo o trato gastrointestinal para o processamento inicial do alimento ingerido, o que auxilia na manutenção do trofismo e das funções digestivas habituais. A ministração da dieta pode ser iniciada mais precocemente em razão da obtenção mais rápida do posicionamento (MARIK,

2001). Em adição, devido à grande capacidade de recepção de volume do estômago, pode ser infundido volume maior de dieta em menor tempo, o que contribui para em casos específicos realizar a evolução mais rápida da dieta (WAITZBERG et al., 2006). Com as sondas em posicionamento gástrico também é possível a ministração de dietas com maior osmolaridade, sem ocasionar efeitos indesejados, tais como, cólicas e distensão abdominal, diarreia ou distúrbios hidroeletrolíticos (FUJINO; NOGUEIRA, 2007). Um aspecto adicional é que a posição gástrica da extremidade da sonda de alimentação favorece a utilização de dietas poliméricas que são preferenciais às dietas semielementares. Entre outras vantagens, as dietas poliméricas apresentam composição mais balanceada e mais individualizada, e com menor custo. Devido à forma de apresentação dos seus componentes, as dietas poliméricas facilitam a transição das dietas enterais comerciais para a dieta artesanal ou dieta geral hospitalar.

Conduta habitualmente diferenciada é adotada para os pacientes em estado crítico. Para estes pacientes, o posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação é mais frequentemente adotado como posicionamento preferencial (CAMPOS et al., 2004). Embora não esteja bem estabelecida a relação entre posicionamento gástrico da extremidade da sonda de alimentação e a aspiração pulmonar, diversos investigadores indicam o posicionamento pós-pilórico nas situações clínicas associadas à maior risco de pneumonia aspirativa, como ocorre entre os pacientes com alto volume residual gástrico (MARIK, 2001; ARAUJO-JUNQUEIRA; DE-SOUZA, 2012). Dessa forma, para os pacientes em estado crítico devido à politraumas (incluindo queimaduras extensas), doenças neurológicas, cirurgias de grande porte e/ou pacientes com perspectiva de longa permanência no leito, ou seja, situações clínicas associadas a alto risco de aspiração pulmonar é prudente a indicação do posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação (AHMED, et al., 1999). Na prática clínica, outras situações também estão associadas com alto risco de aspiração pulmonar, ou seja, o posicionamento pós-pilórico também é recomendado, por exemplo, para pacientes que apresentam vômitos frequentes, gastroparesia e hérnia hiatal (DUGGAN et al., 2009).

Outra situação frequente de indicação de posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação é a prescrição de dieta enteral para pacientes que apresentam necessidade de repouso de uma região anatômica específica como ocorre, por exemplo, nas cirurgias com anastomose gastroesofágica recente, pancreatite aguda grave e fístulas digestivas altas, entre outras situações clínicas (WAITZBERG et al., 2006).

#### **1.2.4 Técnicas utilizadas para passagem e posicionamento de sondas de alimentação**

##### **1.2.4.1 Considerações gerais**

É prática comum em grande número de hospitais do Brasil que o acesso temporário a segmentos específicos do trato gastrointestinal utilizando tubos de alimentação seja realizado pelo “método às cegas” e à beira do leito. Esse procedimento é caracterizado por um conjunto de orientações sequenciais, habitualmente descritas em livros-texto da área de Enfermagem (NETTINA; MILLER, 2003). Em adição, o posicionamento dos tubos de alimentação também pode ser realizado com o uso de métodos de imagem ou endoscopia (ITKIN, et al., 2011; KIRBY, DeLEGG, FLEMING, 1995).

##### **1.2.4.2 Método “às cegas” para passagem e posicionamento de sondas de alimentação**

No Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFG) o protocolo do método “às cegas” para passagem e posicionamento das sondas de alimentação tem sido revisado e adaptado pelo Centro de Pesquisa e Educação Permanente em Enfermagem - CEPEPE-HC-UFG, 2006. O formulário está incorporado aos procedimentos operacionais padrão (POPs) realizados pela equipe de Enfermagem. No formulário proposto pelo CEPEPE-HC-UFG estão descritas orientações para as inserções por via oral e nasal e para os posicionamentos gástrico e pós-pilórico das sondas de (ANEXO B).

O procedimento para posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação pelo método às cegas é invasivo e aparentemente simples (MARIK; ZALOGA, 2003). Apesar dessas características vantajosas e do pequeno número de informações científicas referentes a essa questão, é amplamente aceito entre os profissionais das equipes de saúde que é um desafio para o enfermeiro que realiza o procedimento obter sucesso no posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda pelo método “às cegas” (MAHADEVA et al., 2008). Em adição, na maioria das situações o sucesso na obtenção do posicionamento pós-pilórico exige a colaboração do paciente, o que significa que o enfermeiro habitualmente tem maior dificuldade para realização do procedimento em pacientes com alteração do estado de consciência, assim como frequentemente ocorre entre pacientes em estado crítico (HALLORAN et al., 2009).

Aspectos adicionais contrários à utilização do “método às cegas” são as sucessivas exposições do paciente à radiação, assim como, o aumento dos custos hospitalares referentes a pessoal e material em decorrência das repetições do procedimento e do maior número de diárias hospitalares (DUGGAN et al., 2009).

#### **1.2.4.3 Técnicas alternativas para passagem e posicionamento de sonda de alimentação**

Em adição ao método “às cegas”, o posicionamento e a identificação do posicionamento dos tubos de alimentação pode ser realizado com a utilização dos métodos de imagem (fluoroscopia e ultrassom) ou de endoscopia. O exame de ultrassonografia é um dos métodos alternativos utilizados para passagem e posicionamento da sonda de alimentação que tem sido mais frequentemente investigado (ITKIN et al., 2011).

O procedimento é realizado de forma colaborativa entre o enfermeiro e o médico ultrassonografista (GREENBERG, 1993). Durante o procedimento, a inserção e passagem da sonda de alimentação são realizadas pelo enfermeiro de forma similar à do “método às cegas”. A identificação da posição da sonda durante e após o posicionamento é realizada pelo médico ultrassonografista. Com este recurso

propedêutico o ultrassonografista visualiza a sonda e pode orientar o enfermeiro para a realização das manobras necessárias para a obtenção do posicionamento pós-pilórico (GUBLER et al., 2006). Tem sido proposto, mas ainda não suficientemente demonstrado, que com a utilização desta técnica colaborativa é possível que ocorra redução da frequência de complicações, tais como, erosão, sangramento de mucosa e perfuração da parede do esôfago e/ou estômago, particularmente entre os pacientes desnutridos (HALLORAN et al., 2009). A utilização da ultrassonografia também pode ser vantajosa na resolução de alguns problemas vivenciados com a utilização do “método às cegas”, tais como, exposição excessiva à radiação e atraso na ministração da dieta (AGUILAR-NASCIMENTO, 2007).

De acordo com a literatura especializada, a ultrassonografia transabdominal é um exame realizado à beira do leito que é considerado seguro em diferentes situações clínicas, além de ser economicamente viável na maioria dos hospitais brasileiros (DIETRICH, 2009). Os procedimentos iniciais para utilização do ultrassom na identificação do local de posicionamento da extremidade das sondas de alimentação foram relatados por Greenberg et al. (1993) que descreveram o método como simples e com boas chances de sucesso quando realizado em pacientes pediátricos. Apesar dessas considerações, ainda há necessidade de esclarecimento de alguns aspectos em relação à real contribuição da ultrassonografia na identificação do local de posicionamento da extremidade da sonda. Entre outras questões ainda é necessário esclarecer: *i)* o grau de concordância entre os procedimentos realizados pelo ultrassom e pelo exame de raios x; *ii)* a resolubilidade ou especificidade do ultrassom para esclarecimento de situações de dúvida em relação às imagens fornecidas pelo radiografia; e *iii)* a sensibilidade da análise pelo ultrassom na identificação do local de posicionamento da extremidade da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico, incluindo os que apresentam limitações para a passagem de sondas de alimentação.

Considerando a importância que as seguintes variáveis associadas às sondas de alimentação: *i)* taxa de sucesso obtida com as diferentes técnicas para posicionamento pós-pilórico, *ii)* período de permanência, *iii)* fatores causais de remoção não programada, *iv)* frequência de remoção não programada, apresentam

para a evolução clínica de pacientes hospitalizados, o presente estudo teve como objetivo analisar variáveis associadas à sonda de alimentação em pacientes em estado crítico, internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do HC-UFG (UTI-HC-UFG).

## **2 OBJETIVOS**

---

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

- ✓ Analisar variáveis associadas à sonda de alimentação em pacientes em estado crítico internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia.

### 2.2 Objetivos Específicos

Nos pacientes em estado crítico:

- ✓ avaliar a eficácia do protocolo padronizado pelo CEPEPE- HC-UFU<sup>1</sup> para a obtenção do posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação;
- ✓ verificar o período de permanência das sondas de alimentação;
- ✓ identificar a frequência e os principais fatores causais da remoção não programada das sondas;
- ✓ verificar a frequência de realização de exames de raios x para identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação;
- ✓ identificar/descrever a concordância entre o diagnóstico do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação pelo exame de raios x e pelo exame de ultrassonografia.

<sup>1</sup>CEPEPE-HC-UFU – Centro de Pesquisa e Educação Permanente em Enfermagem do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. PRO -250802003-02-04- 10/09/2006

### **3 SUJEITOS DA PESQUISA, MATERIAIS E MÉTODOS**

---

### 3 SUJEITOS DA PESQUISA, MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3. 1 Considerações Gerais

Este estudo com delineamento prospectivo, observacional, foi desenvolvido no Hospital de Clínicas, Universidade Federal de Uberlândia (UTI-HC-UFU), que é um hospital de cuidados terciários. Foram incluídos no estudo pacientes em estado crítico, internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto do HC-UFU.

A equipe de saúde responsável pelo paciente realizou a internação dos pacientes na Unidade e estabeleceu o planejamento terapêutico a ser desenvolvido. Em adição, a equipe de saúde realizou diariamente a avaliação da evolução clínica e, para pacientes específicos e no momento oportuno, prescreveu o início de dieta enteral.

Para todos os pacientes que tiveram indicação de posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação, cerca de duas a três horas após o procedimento foi realizada radiografia simples de abdome para a identificação do posicionamento obtido. Naqueles pacientes em que ao exame de raios x foi verificado que a extremidade da sonda não estava em posicionamento pós-pilórico conforme prescrição médica, o procedimento de passagem da sonda foi novamente realizado.

Após a segunda passagem foi realizado exame de ultrassonografia abdominal na tentativa de identificar a localização obtida para a extremidade da sonda. Independentemente do resultado da ultrassonografia, o paciente foi submetido a um novo exame de raios x que confirmou ou não o diagnóstico do posicionamento da extremidade da sonda realizado pelo exame de ultrassonografia.

Um formulário especificamente elaborado para o estudo denominado instrumento de coleta de dados, foi utilizado para o registro de variáveis associadas a todas as tentativas de passagem e posicionamento da sonda. Também foram registradas todas as intercorrências associadas às sondas, tais como, secção e remoção não programada (APÊNDICE D).

#### 3. 2 Casuística e critérios de inclusão e exclusão

Pacientes em estado crítico podem ser conceituados como:

[...]pacientes graves, que apresentam condições potencialmente recuperáveis, podendo se beneficiar de observação mais frequente e tratamento intensivo instituído de forma segura em salas devidamente aparelhadas. São pacientes com quadro clínico agudo que habitualmente requerem suporte respiratório avançado e cuidados intensivos para outros sistemas corporais, ou são pacientes que apresentam deficiência crônica em um ou mais órgãos, mas que necessitam de suporte para insuficiência / falência aguda potencialmente reversível de outro(s) órgão(s) (SMITH, 1999).

No presente estudo foram incluídos 70 pacientes em estado crítico com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos, internados na UTI adulto do HC-UFU, no período de março a dezembro de 2011. Todos os pacientes incluídos no estudo tiveram indicação pela equipe de saúde responsável para passagem de sonda de alimentação com extremidade em posicionamento pós-pilórico.

Foram excluídos pacientes que apresentavam: *i*) alterações anatômicas diagnosticadas do trato gastrointestinal superior (por exemplo, obstrução esofágica ressecções gástricas); *ii*) distensão abdominal grave; *iii*) mucosas expostas (estomias) ou outras lesões cruentas na região abdominal (por exemplo, grandes incisões cirúrgicas, queimaduras extensas e profundas); *iv*) gestantes; *v*) obesidade mórbida ou qualquer outra condição clínica ou cirúrgica associada com grande dificuldade para a realização do exame de ultrassonografia abdominal. Também foram excluídos alguns pacientes devido a questões operacionais (por exemplo, posicionamento da sonda de alimentação durante o final de semana; pacientes instáveis com evolução precoce para o óbito, entre outras situações clínicas).

### **3. 3 Caracterização do Local de Estudo**

O estudo foi desenvolvido na UTI adulto do HC-UFU, que disponibilizava 15 (quinze) leitos até setembro de 2011. Após esta data a Unidade passou a disponibilizar 30 (trinta) leitos. A UTI adulto do HC-UFU é uma unidade geral onde são internados pacientes em estado crítico que apresentam diagnósticos clínicos

(por exemplo, infarto agudo do miocárdio, instabilidade hemodinâmica, sepsis, síndrome de falência de múltiplos órgãos); diagnósticos cirúrgicos (por exemplo, cirurgias cardíacas, ressecções amplas do trato gastrintestinal); e diagnósticos clínico-cirúrgicos (por exemplo, politrauma, traumatismo crânioencefálico, queimaduras extensas e profundas). Apesar de ser classificada como UTI adulto, a faixa etária dos pacientes internados é  $\geq 13$  anos.

Em dezembro de 2011, faziam parte do quadro permanente da equipe de saúde responsável pela Unidade, os seguintes profissionais: 01 assistente social, 07 assistentes administrativos, 17 enfermeiros, 05 fisioterapeutas, 24 médicos, 01 nutricionista, 01 psicóloga, 02 recepcionistas, 80 técnicos de enfermagem. A Unidade também recebe para estágio curricular obrigatório, profissionais dos Programas de Residência Médica e Multiprofissional (enfermeiros, farmacêuticos, fisioterapeutas, nutricionistas, entre outros). Em adição, sempre que necessário, são convidados para discussão e orientação do planejamento terapêutico dos pacientes, médicos de diferentes especialidades ou profissionais de outras áreas de formação.

### **3. 4 Desenvolvimento do Estudo**

Desde que todos os prováveis sujeitos de pesquisa apresentavam alteração do estado de consciência, devido à sedação ou à própria condição induzida pela doença, a abordagem para possível inclusão de um paciente sempre foi feita junto a seu representante legal. Durante o horário habitual de visita o representante legal foi esclarecido a respeito dos objetivos da pesquisa e dos procedimentos que seriam realizados. Nesse momento, foi feito o convite para a participação do paciente no estudo. Os representantes legais que concordaram com a inclusão do paciente no estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICES B e C).

Para os pacientes em estado crítico internados na UTI adulto, diagnosticados como hemodinamicamente estáveis e que apresentavam trato gastrointestinal íntegro ou parcialmente funcionante (mas sem possibilidade de alimentação por via oral), foi indicado dieta enteral após posicionamento de sonda de alimentação.

A indicação de passagem de sonda de alimentação para ministração de dieta enteral, assim como, a definição do local de inserção e de posicionamento da extremidade da sonda foram estabelecidos pela equipe de saúde responsável. Para todos os pacientes que tiveram indicação de posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação, o procedimento foi realizado pelos enfermeiros da UTI adulto, de acordo com o protocolo estabelecido proposto pelo CEPEPE HC-UFG. Após a passagem da sonda, foram realizados os testes habituais para verificação de posicionamento, tais como, aspiração de secreções e ausculta de ruídos hidroaéreos no hipogástrio. Cerca de 2 a 3 horas após a passagem foi realizado exame de raios x simples de abdome com visualização de cúpulas diafragmáticas, para identificação do posicionamento obtido para a extremidade da sonda de alimentação. Para os pacientes em que foi identificado o posicionamento pós-pilórico, foi iniciada a ministração de dieta enteral.

Naqueles casos em que não houve confirmação de posicionamento pós-pilórico, a sonda de alimentação foi total ou parcialmente retirada<sup>1</sup>. Em seguida, uma nova tentativa de posicionamento foi realizada. Após a segunda passagem da sonda foi realizado exame de ultrassonografia abdominal na tentativa de identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação. O procedimento foi realizado de forma colaborativa entre um enfermeiro e uma médica ultrassonografista. A análise das imagens captadas durante o exame permitiu ou não a identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação. Independentemente do resultado da ultrassonografia, o paciente foi submetido a um novo exame de raios x simples de abdome.

Nos casos em que foi identificado o posicionamento pós-pilórico ao exame de raios x foi iniciado dieta enteral. Os resultados referentes ao posicionamento da

---

<sup>1</sup> A opção para a retirada somente parcial da sonda foi feita pelos enfermeiros naquelas situações em que o paciente apresentava alterações anatômicas (por exemplo, fratura de face, desvio de septo nasal). Nesses casos, o segmento a ser exteriorizado foi definido como o suficiente para identificar alterações na estrutura da sonda (por exemplo, dobras), e permitir a realização das manobras necessárias para obtenção do posicionamento pós-pilórico da extremidade.

extremidade da sonda de alimentação obtidos pelo exame de ultrassonografia não foram considerados para a decisão de início ou não de dieta.

Um total de cinco tentativas para posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação foi realizado para alguns pacientes. No entanto, para outros pacientes na segunda tentativa sem sucesso, ou nas tentativas posteriores, foi iniciada dieta via oral, dieta parenteral, ou aceitado o posicionamento gástrico da extremidade da sonda e iniciado dieta enteral.

Imediatamente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi iniciado o preenchimento do Instrumento de Coleta de Dados (APÊNDICE D), com o registro de informações referentes a todos os pacientes. Nesse instrumento foram registradas as variáveis relacionadas às tentativas de posicionamento e as intercorrências associadas às sondas, durante: *i*) o momento de passagem e posicionamento como, por exemplo, sangramento, náuseas, vômitos; e *ii*) o período de permanência como, por exemplo, remoção não programada e secção. Em adição, foi analisado o número de exames de raios x realizados para identificação da posição da extremidade da sonda em todos os procedimentos para posicionamento executados durante o período de permanência do paciente na UTI.

A coleta de dados foi encerrada nas seguintes situações: prescrição de outra via de alimentação (por exemplo, via oral, gastrostomia, jejunostomia); transferência do paciente da UTI Adulto do HC-UFG para outra unidade do próprio hospital ou de outra Instituição; e óbito.

### 3. 5 Materiais

Foram utilizadas sondas de alimentação e seringas descartáveis de 20 ml padronizadas pela comissão interna de licitação do HC-UFG. As sondas<sup>2</sup> adquiridas para o HC-UFG e utilizadas no presente estudo são confeccionadas em

---

<sup>2</sup> Laboratório Medicone.

silicone e poliuretano, apresentam caráter radiopaco, e algumas características estruturais específicas: 120 cm de comprimento, calibre nº 12, mandril metálico, e orifícios lateral e central (APÊNDICE A, Figura 1).

As seringas descartáveis foram utilizadas para aspirar secreções, injetar ar ou água para os testes de ausculta de ruídos hidroaéreos ou durante o exame de ultrassonografia.

O aparelho de raios x utilizado é da marca Siemens, modelo Aquilla Plus 300. O aparelho de ultrassonografia também é da marca Siemens, modelo Sonoline Prima, com transdutor convexo, frequência de 3,5 MHz. Os dois aparelhos estão disponíveis por tempo integral na UTI adulto do HC-UFG e são facilmente conduzidos até os leitos dos pacientes.

### **3. 6 Métodos**

#### **3.6.1 Instrumento de coleta de dados**

Um formulário específico foi elaborado para registro dos dados referentes aos pacientes, tais como: código de identificação, data de internação, idade, sexo, altura, e diagnóstico(s) clínico(s) e cirúrgico(s). Para possibilitar a avaliação da gravidade dos pacientes em estado crítico incluídos no estudo foram calculados os valores do *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation* (APACHE II) (KNAUS et al, 1985).

Em relação aos procedimentos de passagem da sonda foram avaliados o local de inserção e de fixação e o diagnóstico do local de posicionamento da extremidade realizado pelo médico radiologista. Também foram analisados o comprimento exteriorizado da sonda; o período de permanência; as intercorrências, incluindo as que motivaram a remoção não programada; data de retirada da sonda; data de alta da UTI-HC-UFG e do Hospital, transferência para outra Instituição, ou óbito do paciente (APÊNDICE D. Em adição, foi registrado o número de exames de raios x realizados para identificação da posição da extremidade da sonda em todos os procedimentos para posicionamento executados durante o período de permanência do paciente na UTI (APÊNDICE D).

### **3.6. 2 Passagem da sonda de alimentação pelo “método às cegas”**

Esse procedimento foi realizado, exclusivamente, pelos enfermeiros da UTI adulto do HC-UFU.

A passagem da sonda de alimentação foi realizada conforme protocolo estabelecido pelo CEPEPE HC-UFU (ANEXO B). O paciente foi colocado ou mantido preferencialmente em posição supina e em decúbito dorsal durante a realização da mensuração da sonda. O seguimento da sonda a ser introduzido foi igual à medida correspondente à distância da ponta do nariz ao lóbulo da orelha. Desse ponto, obedecendo à curvatura anatômica da região cervical, até a fúrcula esternal, e daí ao apêndice xifóide, acrescentando mais 20 cm. Nos casos de inserção orogástrica, foi considerada a medida da boca até o lóbulo da orelha, desse ponto até a fúrcula esternal, e daí ao apêndice xifóide, acrescentando mais 20 cm. A sonda foi marcada no ponto correspondente à medida com uma pequena fita de esparadrapo e lubrificada interna e externamente.

A inserção da sonda foi feita de forma delicada e ao mesmo tempo firme para ultrapassar os segmentos anatômicos da nasofaringe. A progressão da sonda foi interrompida ao atingir a marca previamente estabelecida, e em seguida foram feitos os testes usuais de ausculta e aspiração de secreções. Quando possível o paciente foi mantido em decúbito lateral direito na tentativa de facilitar a migração espontânea da extremidade da sonda para a região pós-pilórica. Em seguida, foi realizado exame de raios x simples de abdome para identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação (ANEXO B).

### **3.6.3 Identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação pelo exame de raios x**

O exame de raios x de abdome foi realizado cerca de duas a três horas após o procedimento de passagem da sonda de alimentação. Embora o exame tenha sido analisado pelo médico intensivista e pelo médico radiologista, no presente estudo foi utilizado, exclusivamente, o diagnóstico realizado pelo médico radiologista. A sonda foi considerada posicionada na região pós-pilórica nas situações em que a sua

extremidade foi visualizada à direita da coluna vertebral entre L1 e L4, tendo como parâmetro o 12º arco intercostal (T12) e a linha hemiclavicular média.

### **3.6.4 Identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação pelo exame de ultrassonografia**

O preparo do paciente e o procedimento de inserção da sonda de alimentação foram realizados pelos enfermeiros da UTI, conforme protocolo estabelecido pelo CEPEPE HC-UFG (ANEXO B).

Entre os 70 pacientes em estado crítico incluídos no estudo, um total de 32 pacientes foram submetidos ao exame ultrassonográfico e ao exame de raios x. Foi utilizado equipamento Siemens, modelo Sonoline Prima 110W em modo bidimensional, com transdutor convexo na frequência de 3,5 MHz. Como parâmetros anatômicos para análise foram estabelecidos a borda lateral direita da coluna vertebral, a veia cava inferior e a região pôsterior-lateral à vesícula biliar (Figuras 3 A 3B).

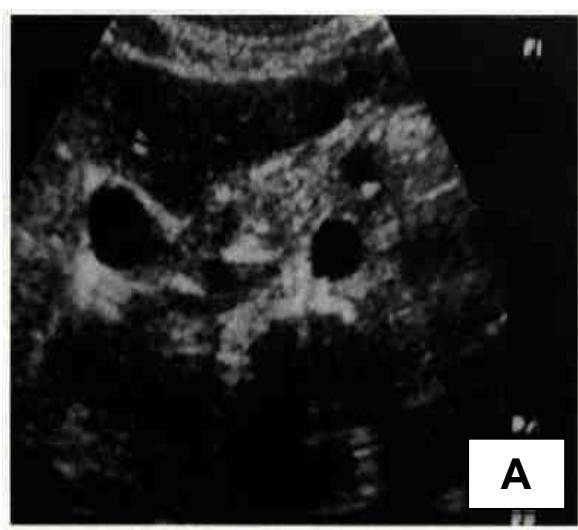


Figura 3A - Ultrassonografia abdominal  
Fonte: Hernández-Socorro et al., (1996)

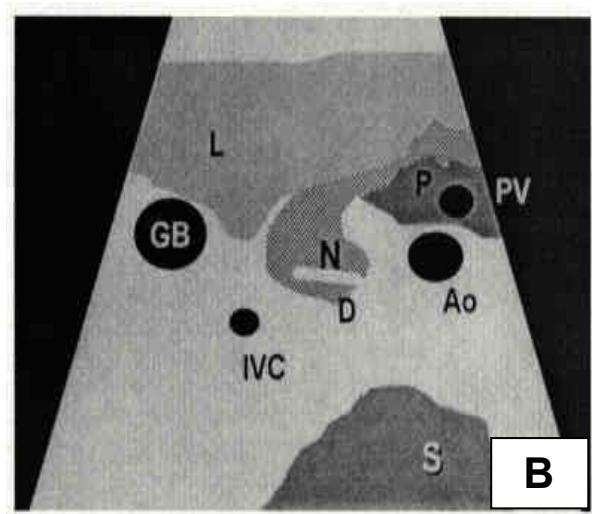


Figura 3B Sonda nasoenteral (N) passando pelo piloro em direção ao duodeno proximal  
diagrama computadorizado. L – fígado; GB – vesícula biliar; N – sonda nasoenteral; D – duodeno ; IVC – veia cava inferior; PV – veia porta; AO - aorta; P-pâncreas; S - coluna vertebral.  
Fonte: Hernández-Socorro et al., (1996)

Para ampliar o contato entre o transdutor do aparelho de ultrassonografia e a pele do paciente para facilitar a obtenção de imagens, foi realizado como preparo adicional a aplicação de um gel cristalino na área a ser examinada no abdome do paciente. O transdutor foi colocado inicialmente em posição oblíqua exercendo pressão suave sobre a pele. Durante o deslizamento sobre o hipogástrico direito do paciente foram captadas imagens transversais e longitudinais das estruturas internas do abdome do paciente. Nas situações em que foi possível, a sonda de alimentação foi visibilizada como imagem hiperecogênica com pequeno grau de atenuação sonora, representada por duas linhas horizontais paralelas (Figura 4).



Figura 4 – Imagem ultrassonográfica com identificação da extremidade da sonda de alimentação em região pós-pilórica

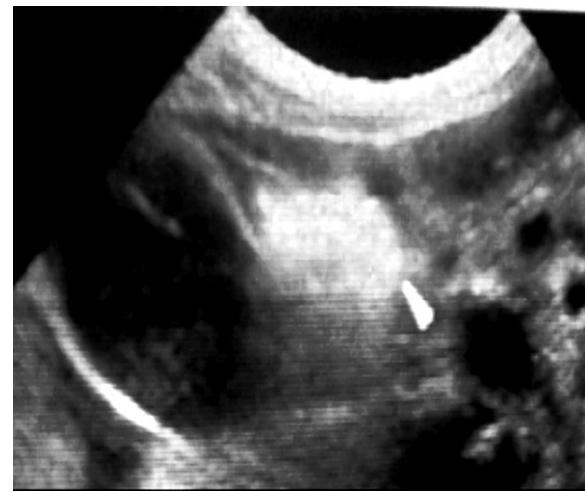
Fonte: A autora (2011)

Nas situações em que não foi possível a visibilização espontânea, foram injetados 20 ml de água pela sonda na tentativa de facilitar a localização da sua extremidade. Em alguns casos clínicos, essa conduta ocasionou uma imagem clara de um *flush* líquido anteriormente à região póstero-lateral da vesícula biliar, o que permitiu a identificação da extremidade da sonda no duodeno (Figuras 5a,5b e 6).



5a-Imagem ultrassonográfica obtida antes da Injeção da água.

Fonte: A autora (2011)



5b-Imagem ultrassonográfica obtida após a injeção da água. (seta branca)

Fonte: A autora (2011)



Figura 6 - Imagem ultrassonográfica da extremidade da sonda de alimentação obtida após injeção de água originando a imagem do flush .

Fonte: A autora (2011)

O procedimento foi interrompido ao ser identificado o posicionamento da extremidade da sonda de alimentação, ou quando não foi possível a identificação após três tentativas.

### 3.7 Análise Estatística

Foi utilizado o teste do qui-quadrado para testar a independência entre as variáveis local de inserção e fatores causais de remoção não programada da sonda de alimentação, assim como, para a extremidade exteriorizada da sonda, altura do paciente e posição da extremidade da sonda (gástrica ou pós-pilórica).

Para estimativa da proporção populacional das proporções amostrais foi utilizada a distribuição F, com intervalo de confiança de 95%. Para estimativa da média populacional das médias amostrais encontradas para o período de permanência das sondas de alimentação, foi utilizado intervalo de confiança de 95% com aproximação à distribuição t-Student.

Para análise do número de procedimentos realizados para posicionamento da sonda de alimentação e do número de exames de raios x realizados para cada paciente foram utilizados gráficos de controle, com comparação das medidas individuais com o valor nominal ou média geral das observações.

Para análise dos resultados dos exames de ultrassom e de raios-x foram utilizadas metodologias de precisão com estimativa das proporções de sensibilidade, valor preditivo positivo e probabilidade de falso-positivo, assim como, seus respectivos intervalos de confiança. Para avaliar a intensidade da concordância entre os resultados dos exames de raios x e de ultrassonografia também foi realizada a Curva ROC.

Foram utilizados os softwares SISVAR 5.0 1999-2007 e MINITAB 16 *Release for Windows Copyright 1972-2010*. O nível de significância adotado foi igual a 0,05.

### **3. 8 Considerações Éticas**

O estudo foi desenvolvido de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia, na análise final no. 103/12 para o Protocolo de Registro no CEP/UFU 253/10.

Durante o desenvolvimento do projeto foram necessárias modificações / adaptações que foram devidamente encaminhadas e aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa, nos adendos 908/10, 1076/10 e (Anexo C).

Para a realização do presente estudo foi obtida a autorização do diretor do HC-UFU e do Chefe do Serviço Médico da UTI Adulto (ANEXOS D e E).

---

## 4 RESULTADOS

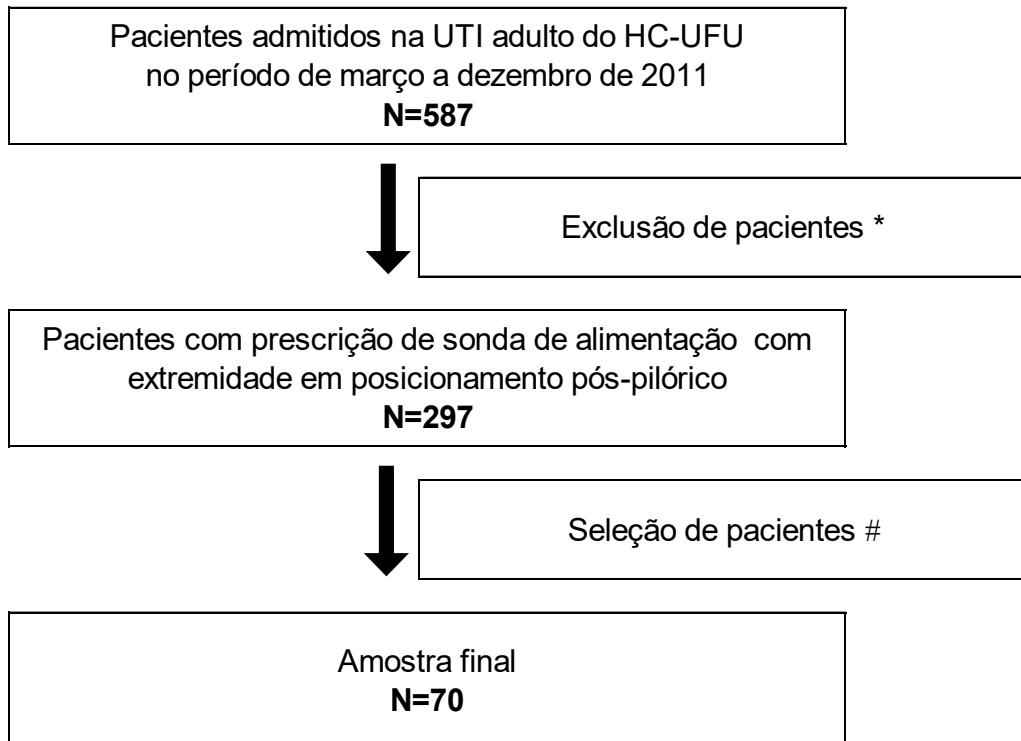
## 4 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em tabelas, gráficos ou de forma textual. As diferenças estatisticamente significativas serão assinaladas com letras maiúsculas e minúsculas diferentes e o teste estatístico utilizado será apresentado abaixo da tabela ou figura 7.

### 4.1 Caracterização da Amostra

Durante o período de março a dezembro de 2011 (período de estudo) foram internados 587 pacientes em estado crítico na UTI Adulto do HC-UFG. Dentre estes, 290 pacientes foram excluídos por não terem indicação de sonda de alimentação ou por indicação de sonda em posicionamento gástrico (Figura 7).

Entre os 297 pacientes com prescrição de sonda de alimentação em posicionamento pós-pilórico, 116 foram excluídos devido a questões operacionais, 37 devido à distensão abdominal grave, 47 por terem sido submetidos à cirurgia do trato gastrointestinal, nove devido à ocorrência de queimaduras, e seis por apresentarem obesidade mórbida. Também foram excluídos doze pacientes cujos representantes legais não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Dessa forma, foram incluídos e analisados um total de 70 pacientes no presente estudo (Figura 7).



## 7 – Caracterização da Amostra do Estudo

\* Pacientes sem indicação de sonda de alimentação ou com indicação de sonda com extremidade em posicionamento gástrico.

# Foram excluídos 116 pacientes por questões operacionais; 99 pacientes com contraindicação relativa / temporária para realização do ultrassom (distensão abdominal grave, incisão cirúrgica no abdômen, queimaduras e obesidade mórbida), e 12 pacientes cujos representantes legais não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

UTI Adulto do HC-UFGH – Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

## 4. 2 Diagnósticos que motivaram a internação na UTI Adulto do HC-UFGH dos pacientes em estado crítico incluídos no estudo

Os pacientes internados na UTI Adulto do HC-UFGH incluídos no presente estudo apresentaram com maior frequência diagnóstico de internação relacionado

ao sistema neurológico (41/70, 58,6% dos casos). Os diagnósticos de internação relacionados aos sistemas gastrointestinal (5/70, 7,2%), respiratório (7/70, 10,0%), cardiovascular (4/70, 5,6%), renal (2/70, 2,9%), e às doenças multissistêmicas (11/70, 15,7%) foram observados em menor frequência (Tabela 2).

Tabela 2 – Diagnósticos que motivaram a internação na UTI Adulto do HC-UFG dos pacientes em estado crítico incluídos no estudo

<b>Sistema comprometido</b>	<b>Diagnóstico de internação</b>	<b>Pacientes</b>	
		<b>n</b>	<b>%</b>
Neurológico	Traumatismo cranioencefálico	23	32,9
	Acidente vascular cerebral	12	17,1
	Epilepsia	1	1,4
	Trauma raque medular	3	4,3
	Tumor cerebral	2	2,9
Gastrointestinal	Câncer de reto	1	1,4
	Pancreatite	2	2,9
	Trombose mesentérica	2	2,9
Respiratório	Pneumonia	5	7,1
	Insuficiência respiratória crônica agudizada	2	2,9
Cardiovascular	Obstrução arterial	1	1,4
	Aneurisma de aorta	1	1,4
	Revacularização cardíaca	1	1,4
	Embolia gordurosa	1	1,4
Renal	Insuficiência renal aguda grave	2	2,9
Doenças multissistêmicas	Choque séptico	2	2,9
	Politrauma	8	11,4
	Síndrome metabólica	1	1,4
<b>Total</b>		<b>70</b>	<b>100</b>

#### **4. 3 Características gerais dos pacientes incluídos no estudo**

A maioria dos pacientes incluídos no estudo foi do sexo masculino (81,4%), fez uso de ventilação mecânica (77,1%) e de dieta enteral (85,7%). A média de idade foi de  $46,96 \pm 20,35$  anos e o valor médio do APACHE II (*Acute Physiology Chronic Health Evaluation*) foi de 18,68 (Tabela 3).

O período total de internação e de acompanhamento dos pacientes foi de 1150 e de 1069 dias, respectivamente. A duração média das internações e do período de acompanhamento foi de 16,4 e de 15,3 dias, respectivamente. Durante a permanência na UTI a mortalidade entre os pacientes analisados foi de 24,3% (Tabela 3).

Tabela 3 – Características gerais de pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.

<b>Características gerais</b>	<b>Resultados</b>
Pacientes (n)	70
Sexo (Masculino/Feminino)	57/13
Idade ( $\bar{x} \pm dp$ ) (anos)	$46,96 \pm 20,35$ (18 - 86)
APACHE* II ( $\bar{x} \pm dp$ )	$18,68 \pm 8,58$
Ventilação mecânica	54/70 (77,1%)
Dieta enteral	60/70 (85,7%)
Dieta parenteral	3/70 (4,3%)
Hemodiálise	27/70 (38,6%)
Período de permanência dos pacientes na UTI ( $\bar{x} \pm dp$ ) (dias)	$16,4 \pm 10,1$ (2 - 47)
Período de acompanhamento dos pacientes na UTI ( $\bar{x} \pm dp$ ) (dias)	$15,3 \pm 10,3$ (2 - 43)
Mortalidade durante a permanência na UTI	17/70 (24,3%)
Mortalidade hospitalar após alta da UTI	5/70 (7,1%)
Mortalidade durante a internação hospitalar	22/70 (31,4%)

n = número de pacientes

$\bar{x} \pm dp$  = média ± desvio padrão

\*APACHE Acute Physiology Chronic Health Evaluation (KNAUSS et al., 1985)

UTI Adulto do HC-UFG - Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

## **4.4 Variáveis associadas à sonda de alimentação entre pacientes em estado critico internados na UTI Adulto do HC-UFG.**

### **4.4.1 Distribuição temporal dos locais de inserção e de posicionamento da extremidade da sonda de alimentação**

Na análise da distribuição temporal dos locais de inserção da sonda de alimentação foi observado que não houve diferença estatística significativa para as proporções de pacientes submetidos à inserção oral e nasal para passagem de sonda de alimentação (Tabela 4).

Em relação ao local de posicionamento da extremidade da sonda de alimentação, foi observado que o posicionamento pós-pilórico foi obtido para a maioria dos pacientes analisados (Tabela 5).

Na tabela 5 também é apresentada a distribuição temporal dos pacientes para os quais não foi obtido o posicionamento pós-pilórico para a extremidade da sonda de alimentação. Nesses casos, foi aceito o posicionamento gástrico ou foi interpretado como não posicionamento da extremidade da sonda de alimentação e iniciado alimentação por outra via (dieta parenteral ou via oral) (Tabela 5).

Tabela 4 - Distribuição temporal dos locais de inserção da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.

Período de estudo	Pacientes	Local de inserção					
		Oral			Nasal		
		n	Proporção	IC 95%		Proporção	IC 95%
				LI	LS		LI
Março Abril	12	0,42 a		0,15	0,72	0,58 a	0,28
Maio Junho	8	0,75 a		0,35	0,97	0,25 a	0,03
Julho Agosto	14	0,57 a		0,29	0,82	0,43 a	0,18
Setembro Outubro	13	0,46 a		0,19	0,75	0,54 a	0,25
Novembro Dezembro	23	0,35 a		0,16	0,57	0,65 a	0,43

IC - Intervalo de Confiança;

LI - Limite Inferior do intervalo de confiança;

LS - Limite Superior do intervalo de confiança;

Proporções identificadas com letras distintas nas linhas diferem entre si ao nível de significância de 0,05 pelo teste F exato (LEMIS e TRIVEDI, 1996).

Tabela 5- Distribuição temporal dos locais de posicionamento da extremidade da sonda de alimentação, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.

Período de estudo	Pacientes (n)	Posicionamento da extremidade da sonda						Não obtido		
		Pós-pilórico		Gástrico						
		Proporção	IC 95%		Proporção	IC 95%		Proporção	IC 95%	
			LI	LS		LI	LS		LI	LS
Março Abril	12	0,75 a	0,43	0,94	0,0 b	0	0,26	0,25 ab	0,05	0,57
Maio Junho	8	0,75 a	0,35	0,97	0,0 a	0	0,37	0,25 ab	0,03	0,65
Julho Agosto	14	0,86 a	0,57	0,98	0,07 b	0	0,34	0,07 b	0,02	0,34
Setembro Outubro	13	0,54 a	0,25	0,81	0,23 a	0,05	0,54	0,23 a	0,05	0,54
Novembro Dezembro	23	0,78 a	0,56	0,92	0,13 b	0,03	0,34	0,09 b	0,01	0,28

IC - Intervalo de Confiança;

LI - Limite Inferior do intervalo de confiança; LS - Limite Superior de intervalo de confiança;

Proporções identificadas com letras distintas nas linhas diferem entre si ao nível de significância de 0,05 pelo teste F exato (LEMIS E TRIVEDI, 1996).

#### **4.4.2 Tentativas para obtenção do primeiro posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico**

Para a análise do sucesso na obtenção do primeiro posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação foram considerados os primeiros cinco procedimentos realizados na tentativa de posicionamento da sonda.

Entre os 70 pacientes incluídos no estudo para os quais foi indicado sonda de alimentação, foi possível a obtenção do posicionamento pós-pilórico planejado para 31 pacientes, na primeira tentativa. A taxa de sucesso observada na segunda tentativa apresentou uma proporção igual a 0,15, resultado estatisticamente inferior ao obtido na primeira tentativa (Tabela 6).

Na análise da taxa de sucesso na obtenção do posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação foi observado que não houve diferença estatística entre os resultados obtidos na terceira, quarta e quinta tentativas. Em adição, na comparação da taxa de sucesso obtido na terceira, quarta e quinta tentativas, com a da primeira e segunda tentativas, foi observado que os valores também não apresentam diferença entre si. Essa constatação é ilustrada pela sobreposição dos intervalos de confiança (95%) (Tabela 6).

Para os pacientes em que não foi possível obter o posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação na primeira tentativa, a equipe de saúde responsável fez opção para continuar tentando o posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda (conforme observado nas demais tentativas), ou foram adotadas outras condutas [dieta por via oral ( $n=8$ ), dieta parenteral ( $n=3$ ), aceitação do posicionamento gástrico da extremidade da sonda ( $n=7$ )] (Tabela 6).

Tabela 6 - Tentativas para obtenção do primeiro posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.

Tentativas de posicionamento	Pacientes com indicação de sonda de alimentação		Sucesso no posicionamento pós-pilórico				Outras condutas		Pacientes com início de dieta	
	n	n	Proporção	IC-95%		n	%	n	%	
				LI	LS					
1 <sup>a</sup>	70	31	0,44 a	0,32	0,57	0	0	31	44,3	
2 <sup>a</sup>	39	6	0,15 b	0,06	0,3	10* <sup>#</sup>	25,6	16	41	
3 <sup>a</sup>	23	10	0,43 ab	0,23	0,65	7 <sup>a</sup>	30,4	17	73,9	
4 <sup>a</sup>	6	1	0,17 ab	0,004	0,64	0	0	1	16,6	
5 <sup>a</sup>	5	4	0,80 ab	0,28	0,99	1*	20	5	100	

<sup>#</sup> – Para oito pacientes a sonda foi retirada e iniciado dieta via oral.

\* – Para dois pacientes foi iniciado dieta parenteral.

<sup>a</sup> – Para um paciente foi iniciado dieta parenteral.

<sup>a</sup> - Foi aceito posicionamento gástrico;

IC-Intervalo de confiança; LI – Limite inferior do intervalo de confiança; LS - Limite superior do intervalo de confiança;

Proporções identificadas com a mesma letra não diferem entre si ao nível de significância de 0,05 pelo teste F exato (LEEMIS e TRIVEDI, 1996).

#### **4.4.3 Período de permanência da sonda de alimentação de acordo com as vias de inserção e os locais de fixação**

As sondas de alimentação prescritas foram inseridas nas regiões nasal, inserção oral, fixadas nas regiões nasal, nasofrontal; e em fixação frontal e na cânula orotraqueal. Em relação à frequência do local de inserção foi observado que 33 (47,1%) e 37 (52,9%) pacientes tiveram inserção oral e nasal, respectivamente. Esses valores não apresentaram diferença estatística significativa. Independentemente do local de inserção da sonda, o local para fixação mais frequentemente utilizado foi a região nasal [11/33 (33,3%) pacientes com inserção oral e 22/37 (59,5%) pacientes com inserção nasal] (Tabela 7).

Foram identificados seis pacientes com inserção oral que tiveram fixação da sonda na cânula orotraqueal. Esse local de fixação não foi utilizado para pacientes com inserção nasal da sonda. Essa frequência de local de fixação ocasionou uma diferença estatística significativa entre o valor da proporção para a inserção oral e o valor da proporção para a inserção nasal da sonda (Tabela 7).

Não foi observada diferença estatística significativa entre as proporções do período de permanência da sonda na posição pós-pilórica, para os locais de inserção oral e nasal, quando a sonda foi fixada nas regiões nasal, nasofrontal e frontal (Tabela 7). Na Tabela 7 é também apresentado que pacientes com inserção nasal das sondas apresentaram maior período mínimo (fixação frontal) e maior período máximo (fixação nasofrontal) de permanência da sonda de alimentação

Tabela 7 - Período de permanência da sonda de alimentação de acordo com as vias de inserção e os locais de fixação, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.

Sonda de alimentação	Local de fixação											
	Nasal			Nasofrontal			Frontal		Cânula orotraqueal			
Local de Inserção	n	Proporção	IC 95% LI - LS	n	Proporção	IC 95% LI - LS	n	Proporção	IC 95% LI - LS	n	Proporção	IC 95% LI - LS
Oral	11	0,33 a	0,18 - 0,52	10	0,50 a	0,27 - 0,73	6	0,54 a	0,25 - 0,81	6	1,0 a	0,54-1,00
Nasal	22	0,67 a	0,48 - 0,82	10	0,50 a	0,27 - 0,73	5	0,46 a	0,19 - 0,75	0	0,0 b	0,00-0,46
Período de Permanência (dias)	$\bar{x} \pm (dp)$			$\bar{x} \pm (dp)$			$\bar{x} \pm (dp)$		$\bar{x} \pm (dp)$			
Oral	8,09 aA (4,88)			4,80 -11,37			6,90 aA ( 6,31)		2,39 - 11,41		3,33 aA (3,20)	
Nasal	6,82 aA (4,47)			4,83 - 8,81			8,60 aA (10,16)		0,94 - 16,26		8,20 aA (4,21)	
Mínimo e máximo de permanência da sonda (dias)	(0-12)			(0-19)			(0-13)		(3-13)		(2-19)	
Oral	(0-17)			(1-33)							0	

Proporção: estimativa pontual da proporção de pacientes. LI: Limite inferior do intervalo de confiança; LS: Limite superior do intervalo de confiança; IC: intervalo de confiança

Valores de proporções identificados por letras minúsculas distintas nas colunas e maiúsculas nas linhas são diferentes ao nível de significância de 0,05 (LEEMES E TRIVEDI, 1996).

#### **4.4.4 Distribuição dos pacientes incluídos no estudo de acordo com a sua altura, o posicionamento gástrico ou pós-pilórico e o comprimento exteriorizado da sonda de alimentação.**

Na Tabela 8 é apresentada a distribuição dos pacientes incluídos no estudo de acordo com o local de posicionamento e o comprimento exteriorizado da sonda de alimentação, e a altura dos pacientes analisados.

Na análise da relação entre o segmento exteriorizado da sonda de alimentação e a altura do paciente foi observada uma tendência para uma relação inversa entre o comprimento exteriorizado da sonda e a altura do paciente, ou seja, pacientes com maior altura apresentaram maior frequência de menor segmento exteriorizado de sonda do que os pacientes com menor altura. Os pacientes mais baixos apresentaram maior frequência de maior segmento exteriorizado de sonda. Esses resultados não apresentam diferença estatística significativa na análise pelo teste do qui-quadrado ( $p = 0,61$ ) (Figura 8).

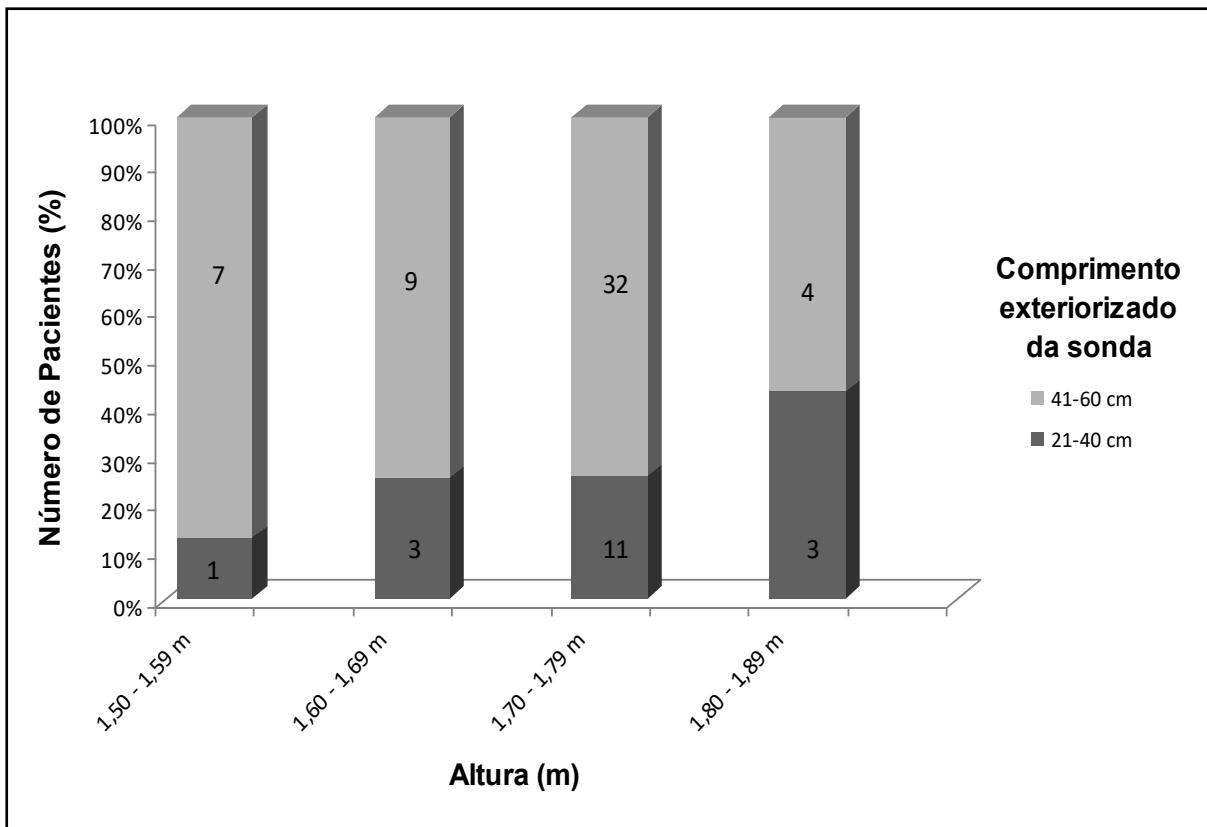
Na análise da relação entre o segmento exteriorizado e o local de posicionamento da extremidade da sonda de alimentação também foi observada uma tendência para uma relação inversa entre o comprimento exteriorizado da sonda e o local de posicionamento, ou seja, pacientes com posicionamento pós-pilórico apresentaram maior frequência de menor segmento exteriorizado de sonda do que os pacientes com posicionamento gástrico. Os pacientes com posicionamento gástrico apresentaram maior frequência de maior segmento exteriorizado de sonda. Esses resultados não apresentam diferença estatística na análise pelo teste do qui-quadrado ( $p=0,10$ ) (Figura 9).

Em síntese, ao nível de significância de 5% as variáveis analisadas não estão associadas às medidas das extremidades exteriorizadas da sonda de alimentação.

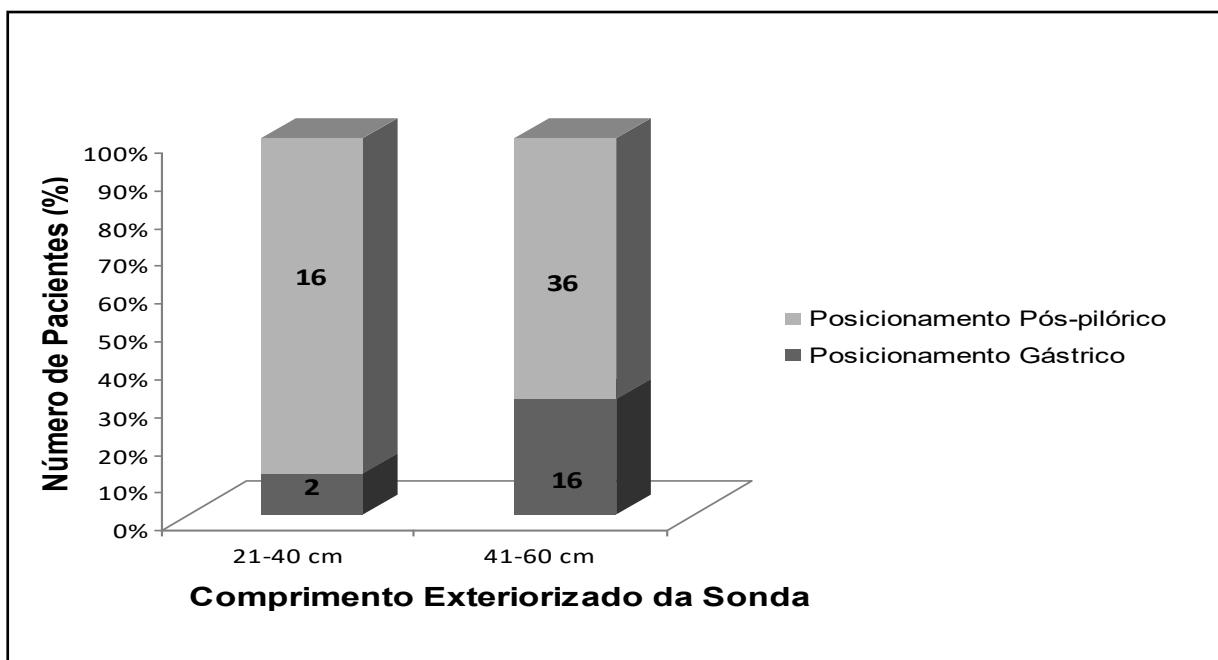
Tabela 8 – Distribuição dos pacientes incluídos no estudo de acordo com a sua altura, o posicionamento gástrico ou pós-pilórico e o comprimento exteriorizado da sonda de alimentação.

Extremidade exteriorizada da sonda (cm)	Altura								Total	
	1,50 - 1,59 m		1,60 - 1,69m		1,70 - 1,79m		1,80 - 1,89 m			
	Posicionamento		Posicionamento		Posicionamento		Posicionamento			
	Gástrico	Pós-pilórico	Gástrico	Pós-pilórico	Gástrico	Pós-pilórico	Gástrico	Pós-pilórico		
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
21-40	0	1	1	2	1	10	0	3	18	
41-60	4	3	1	8	10	22	1	3	52	
Total	4	4	2	10	11	32	1	6	70	

m—metros;cm—centímetros



**Figura 8– Distribuição dos pacientes do estudo de acordo com a sua altura e a medida do comprimento exteriorizado de sonda.**



**Figura 9 - Distribuição dos pacientes do estudo de acordo com o local de posicionamento da extremidade e a medida do comprimento exteriorizado da sonda de alimentação**

#### **4.4.5 Fatores causais de remoção / saída não programada da sonda de alimentação e locais de inserção**

As principais causas de remoção / saída não programada da sonda de alimentação estão todas incluídas entre os fatores causais relacionados ao paciente (63/81; 77,8% dos casos). A saída não programada da sonda por fatores relacionados à própria sonda (dobra, secção, obstrução) ou aos procedimentos de enfermagem (aspiração de vias aéreas, fixação inadequada, mobilização do paciente), foi observada em 12/81 (14,8%) e 6/81 (7,4%) dos indivíduos analisados, respectivamente. O fator causal “secção da sonda” foi observado, exclusivamente, entre pacientes com sondas de alimentação em inserção oral (6/81; 7,4% dos casos) ( $p=0,0012$ ) (Tabela 9 e Figura 10).

Os fatores causais de remoção / saída não programada mais frequentemente identificados entre pacientes em estado crítico foram: agitação (29/81; 35,8% dos casos); presença de vômitos (18/81; 22,2% dos casos); e intencional (16/81; 19,8% dos casos). A perda do posicionamento da sonda de alimentação pelo fator causal “agitação” foi significativamente maior entre os pacientes com inserção nasal do que entre os pacientes com inserção oral ( $p=0,015$ ). Todas as demais causas de remoção / saída não programada não apresentaram associação com o local de inserção da sonda (Tabela 9 e Figura 10).

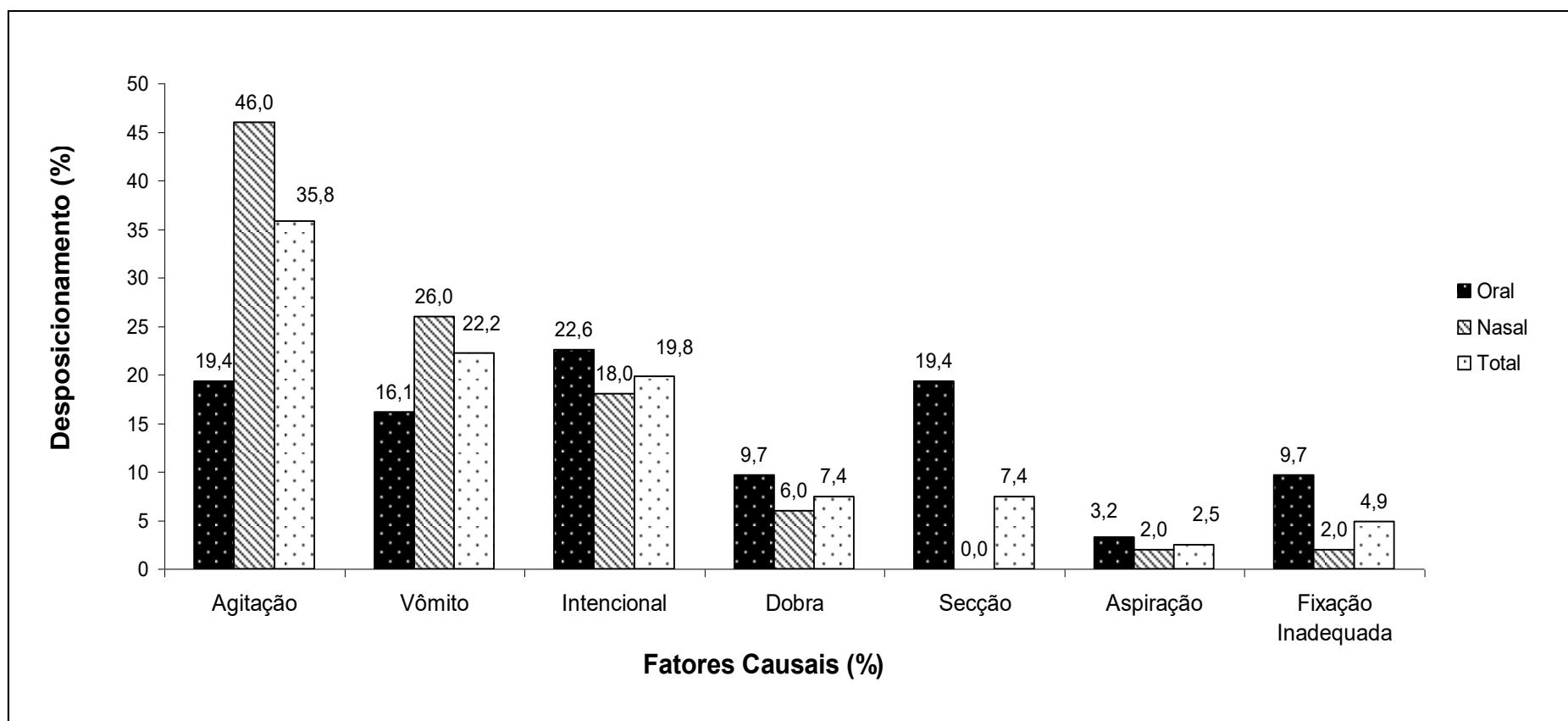
Tabela 9 – Proporções estimadas de fatores causais de remoção / saída não programada de sonda de alimentação relacionados ao local de inserção, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.

Locais de Inserção	Fatores causais de remoção / saída não programada da sonda de alimentação								
	Relacionados ao paciente			Relacionados às sondas			Relacionados aos procedimentos de enfermagem		
	Agitação*	Vômitos	Intencional	Dobra	Secção**	Obstrução	Aspiração de vias aéreas	Fixação inadequada da sonda	Mobilização do paciente
<b>Oral</b>									
<b>n</b>	6	5	7	3	6**	—	1	3	—
<b>Proporção</b>	0,21b	0,28a	0,44a	0,50a	1,0a	—	0,50a	0,75a	—
<b>IC 95%</b>	[0,08-0,40]	[0,10-0,54]	[0,2-0,70]	[0,12-0,88]	[0,54-1,0]	—	[0,01-0,99]	[0,19-0,99]	—
<b>Nasal</b>									
<b>n</b>	23*	13	9	3	0	—	1	1	—
<b>Proporção</b>	0,79a	0,72a	0,56a	0,50a	0,0b	—	0,50a	0,25a	—
<b>IC 95%</b>	[0,60-0,92]	[0,46-0,90]	[0,30-0,80]	[0,12-0,88]	[0-0,46]	—	[0,01-0,99]	[0,01-0,81]	—

IC-Intervalo de confiança

Proporções identificadas com a mesma letra não diferem entre si ao nível de significância de 0,05 pelo teste F exato (LEEMIS e TRIVEDI, 1996).

\* p=0,0015; \*\* p=0,0012, Teste do Qui-quadrado.



**Figura 10 – Fatores causais do despositionamento da sonda de alimentação, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFGO, no período de março a dezembro de 2011**

#### **4.4.6 Procedimentos realizados para posicionamento da sonda de alimentação versus número de exames de raios x realizados para confirmação do posicionamento, em pacientes em estado crítico, internados na UTI Adulto do HC-UFG.**

Devido à remoção não programada da sonda de alimentação foi necessário realizar para os pacientes com posicionamento pós-pilórico incluídos no presente estudo ( $n=52$ ), novos procedimentos para reposicionamento da sonda (número total de posicionamentos = 134). Para todos esses procedimentos foi necessário realizar também novos exames de raios x para confirmação da posição da extremidade da sonda de alimentação. Devido a não identificação da extremidade da sonda em alguns exames de raios x, exames adicionais foram necessários, totalizando 292 exames para os 134 procedimentos realizados para posicionamento da sonda de alimentação. Na distribuição da frequência de exames de raios x em função dos posicionamentos das sondas de alimentação foi verificado que a maioria dos pacientes do presente estudo (37/52; 71,2% dos casos) foi submetida a exames de raios x numa frequência superior ao número de posicionamentos de sonda realizados (Figura 11).

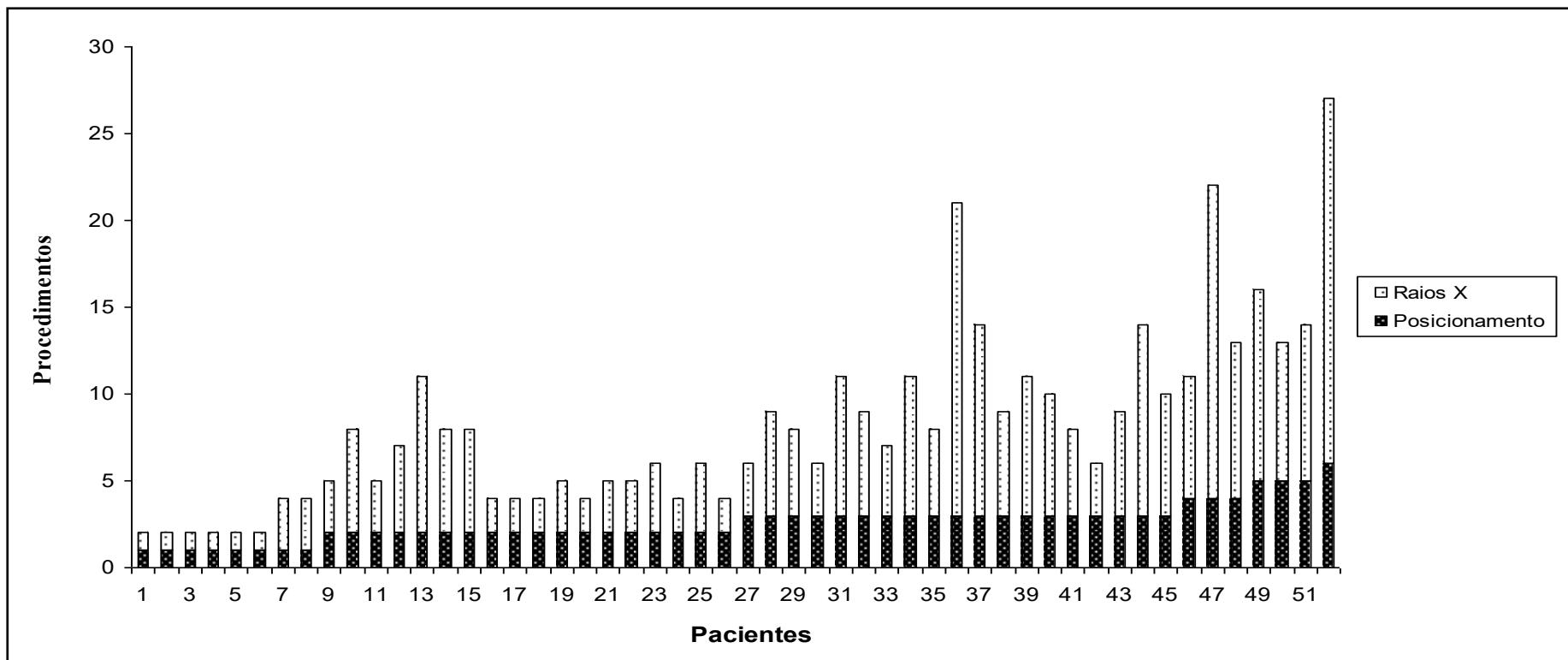
O teste de qui-quadrado foi realizado para verificar a independência entre as variáveis do número total de posicionamentos da sonda e do número de exames de raios x. Nessa análise, a estimativa da estatística de qui-quadrado e de valor-p foram iguais a 19,78 e 1,0, respectivamente. De acordo com esses valores, concluiu-se que as variáveis número total de posicionamentos da sonda e número de exames de raios x realizados são independentes ao nível de significância de 0,05.

Essas ocorrências resultaram em uma média de  $2,58 \pm 1,13$  posicionamentos de sonda de alimentação por paciente em estado crítico e de  $5,62 \pm 4,38$  exames de raios x, realizados exclusivamente para confirmação do posicionamento da sonda de alimentação (Figuras 12 e 13). Nessas figuras são também apresentados os limites inferior e superior de controle e linha média ou valor nominal. Os pontos fora dos limites de controle denotam pontos fora do padrão ou fora de controle estatístico, ou

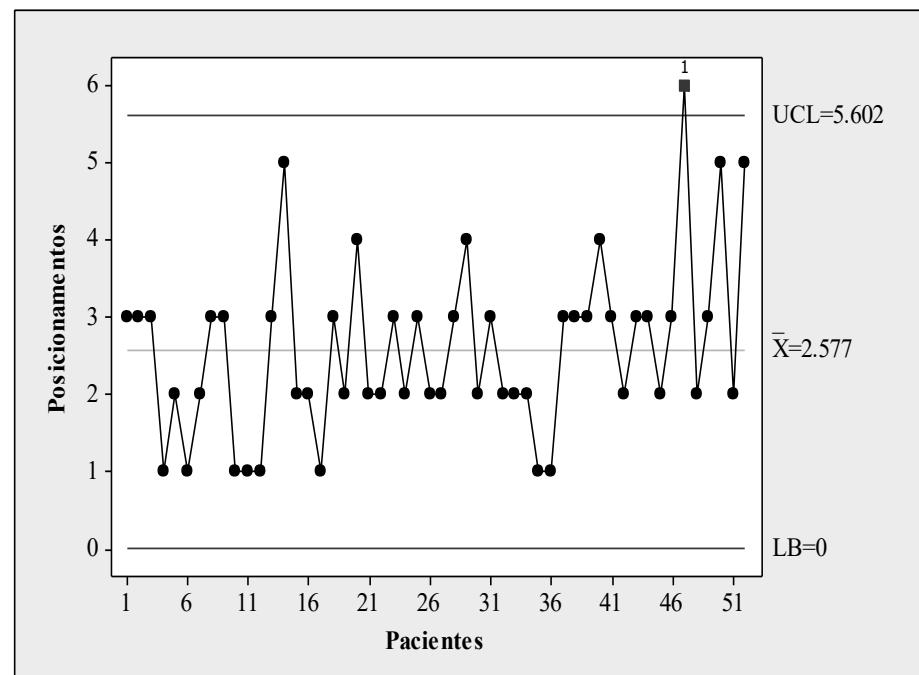
seja, rejeita-se a hipótese nula de que estas observações são iguais ao valor nominal. Na Figura 13 também é observado que o paciente de número 47 apresentou um número de posicionamentos de sonda estatisticamente maior do que o valor nominal ou média geral ( $n=6$  posicionamentos). Os pontos correspondentes aos demais pacientes estão entre os limites de controle estatístico, ou seja, o número de posicionamentos da sonda de alimentação foi igual ao valor nominal.

Na Figura 13 é observado que os pacientes de número 28, 29 e 47 realizaram um número de exames de raios x superior ao valor nominal ou média geral (foram realizados 18, 18 e 21 exames de raios x, respectivamente), ou seja, esses pacientes apresentaram diferença estatística significativa em relação à média de número de exames de raios x realizados por paciente. Os pontos correspondentes aos demais pacientes estão entre os limites de controle estatístico, isto é, o número de exames de raios x realizados para esses pacientes foi igual ao valor nominal.

Na análise do modelo de dispersão foi observada correlação positiva moderada ( $r=0,74$ ) e um coeficiente de correlação de 54,39%, expressando pouca relação entre as variáveis frequência de posicionamento de sonda e número de exames de raios X realizados (Figura 14).



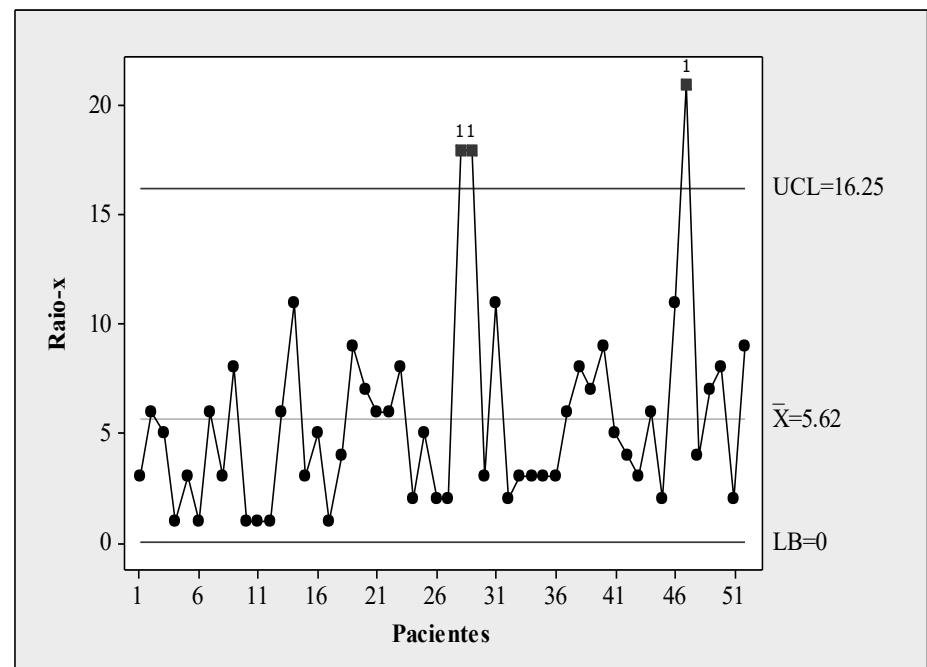
**Figura 11 – Distribuição do número de procedimentos realizados para posicionamento da sonda de alimentação versus número de exames de raios x realizados para confirmação do posicionamento, em pacientes em estado crítico, internados na UTI Adulto do HC-UFG.**



**Figura 12 - Número de procedimentos realizados para posicionamento da sonda de alimentação para cada paciente em estado crítico, internado na UTI Adulto do HC-UFG.**

UCL – Limite de controle superior;  $\bar{x}$  – Média ou linha média; LB –

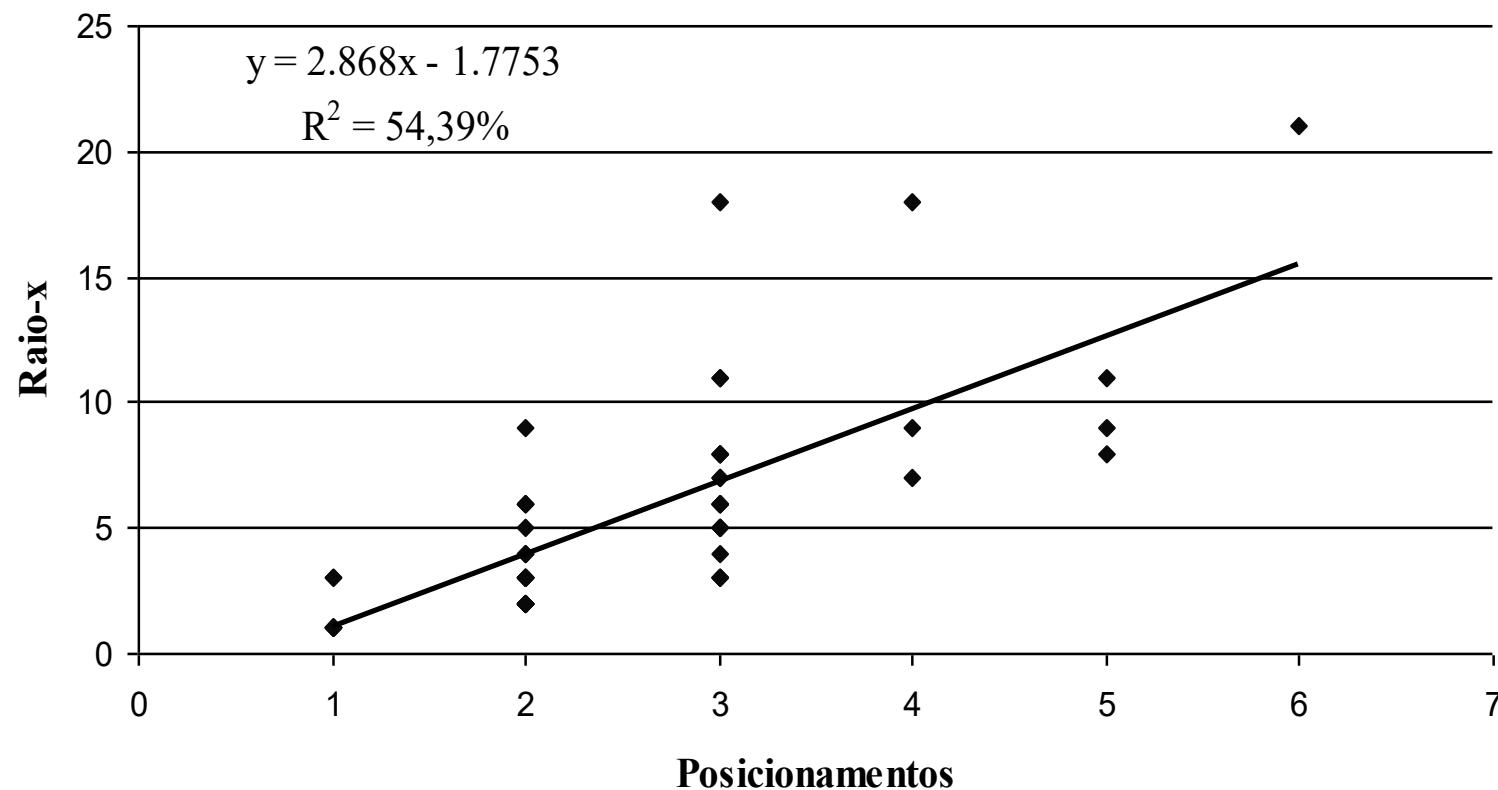
Limite de controle inferior



**Figura 13 - Número de exames de raios x realizados para confirmação do posicionamento da sonda de alimentação para cada paciente em estado crítico, internado na UTI Adulto do HC-UFG.**

UCL – Limite de controle superior;  $\bar{x}$  – Média ou linha média; LB –

Limite de controle inferior



**Figura 14 – Correlação entre a frequência de posicionamentos de sondas de alimentação e o número de exames de raios x realizados para os pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, incluídos no presente estudo**

## **4. 5 Comparações entre os resultados obtidos com os exames de ultrassonografia e de raios x na identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação, entre pacientes adultos em estado crítico, internados na UTI Adulto do HC-UFG.**

### **4.5.1 Identificação de posicionamento da extremidade da sonda de alimentação pelos exames de ultrassonografia e de raios x**

Entre os 32 pacientes examinados sequencialmente pelo ultrassom e pelo raios x foi observado que o exame de ultrassonografia permitiu a identificação do posicionamento correto da extremidade da sonda de alimentação em 19/32 pacientes (59,4% dos casos), sendo 15 verdadeiros positivos (concordância no diagnóstico do posicionamento pós-pilórico) e quatro verdadeiros negativos (concordância no diagnóstico do posicionamento gástrico) (Tabela 10).

Em 9/32 pacientes (28,1% dos casos) o ultrassonografista não visibilizou a extremidade da sonda de alimentação durante a realização do exame de ultrassom. Na análise pelo exame de raios x foi identificado que em oito desses casos (88,9% dos casos) a extremidade da sonda estava em posicionamento gástrico, e em um caso (11,1%) a extremidade da sonda estava na região pós-pilórica (Tabela 10).

A totalidade dos pacientes analisados teve o diagnóstico do posicionamento da extremidade da sonda pelo exame de raios x, tendo sido identificados 17/32 pacientes com extremidade da sonda em posicionamento pós-pilórico e 15/32 pacientes em posicionamento gástrico (Tabela 10).

Tabela 10 - Identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação pelos exames de ultrassonografia e de raios X \*.

Local de Inserção da Sonda	Identificação de posicionamento pelo Ultrassom	Identificação de posicionamento pelo Raiox X	Análise do resultado do Ultrassom
Nasal	Gástrica	Pós-pilórica	Falso Negativo
Nasal	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Nasal	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Nasal	Não visibilizado	Gástrica	-
Nasal	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Nasal	Pós-pilórica	Gástrica	Falso Positivo
Nasal	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Nasal	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Nasal	Não visibilizado	Gástrica	-
Nasal	Gástrica	Gástrica	Negativo
Nasal	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Nasal	Não visibilizado	Gástrica	-
Nasal	Gástrica	Gástrica	Negativo
Nasal	Não visibilizado	Gástrica	-
Oral	Não visibilizado	Gástrica	-
Oral	Não visibilizado	Gástrica	-
Oral	Não visibilizado	Gástrica	-
Oral	Não visibilizado	Gástrica	-
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Não visibilizado	Pós-pilórica	-
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Não visibilizado	Gástrica	-
Oral	Pós-pilórica	Gástrica	Falso Positivo
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Pós-pilórica	Gástrica	Falso Positivo
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo
Oral	Gástrica	Gástrica	Negativo
Oral	Gástrica	Gástrica	Negativo
Oral	Pós-pilórica	Pós-pilórica	Positivo

**Positivo** – Pacientes para os quais foi visibilizado a extremidade da sonda em posicionamento pós-pilórico pelos exames de ultrassom e raios x.

**Negativo** – Pacientes para os quais foi visibilizado a extremidade da sonda em posicionamento gástrico pelos exames de ultrassom e raios x.

**Falso positivo** – Pacientes para os quais foi visibilizado a extremidade da sonda em posicionamento pós-pilórico pelo exame de ultrassom e em posicionamento gástrico pelo exame de raios x.

**Falso negativo** – Pacientes para os quais foi visibilizado a extremidade da sonda em posicionamento gástrico pelo exame de ultrassom e em posicionamento pós-pilórico pelo exame de raios x.

Nos casos assinalados com “-” não foi visibilizada a extremidade da sonda de alimentação pelo exame de ultrassom.

\* Nesta tabela foram incluídos exclusivamente os pacientes que realizaram os exames de ultrassonografia e de raios x (n=32).

#### **4.5.2 Comparação dos resultados obtidos pelos exames de ultrassom e de raios x na identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação**

Não foi observada diferença estatística significativa nas proporções referentes à identificação do posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação realizada pelo ultrassom e pelo exame de raios x (Tabela 11).

Na análise das proporções referentes à identificação pelo ultrassom da extremidade da sonda de alimentação em região pós-pilórica ou gástrica foi demonstrada diferença estatística significativa. Esses resultados são diferentes dos identificados para o exame de raios x, ou seja, não foi observada diferença estatística significativa entre as proporções obtidas para o posicionamento pós-pilórico e gástrico da extremidade da sonda de alimentação (Tabela 11).

A proporção referente à não visibilização do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação foi significativamente maior para o exame de ultrassom em relação ao exame de raios x (Tabela 11).

Tabela 11 – Comparação entre os exames de ultrassom e raios x na identificação do posicionamento da extremidade da sonda, em pacientes em estado crítico internados na UTI Adulto do HC-UFG, no período de março a dezembro de 2011.

Exame para identificação	Posicionamento da extremidade da sonda de alimentação								
	Pós-pilórico		Gástrico		Não visibilizado				
	Proporção	IC 95%		Proporção	IC 95%		Proporção	IC 95%	
		LI	LS		LI	LS		LI	LS
<b>Ultrassom</b>	0,56 aA	0,38 - 0,74		0,16 aB	0,05 - 0,33		0,28 aAB	0,14 - 0,47	
<b>Raios x</b>	0,53 aA	0,35 - 0,71		0,47 aA	0,29 - 0,65		0,0 bB	0,00 - 0,11	

Proporção - estimativa pontual da proporção de pacientes; Intervalo de Confiança

LI - Limite Inferior do intervalo de confiança; LS - Limite Superior do intervalo de confiança

Proporções seguidas de letras minúsculas distintas nas colunas e de letras maiúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste exato ao nível de significância de 0,05 (LEEMIS e TRIVEDI, 1996)

#### **4.5.3 Análise de precisão dos resultados do exame de ultrassom na identificação do posicionamento da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico**

De acordo com os diagnósticos obtidos na identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação foi demonstrado que o exame de ultrassonografia apresentou alta sensibilidade e moderada especificidade. O valor preditivo positivo foi 83,3% e a acurácia de 75,4 %. A estimativa da probabilidade de ocorrência de exames de ultrassom falso-positivos foi igual a 16,7 % (Tabela 15).

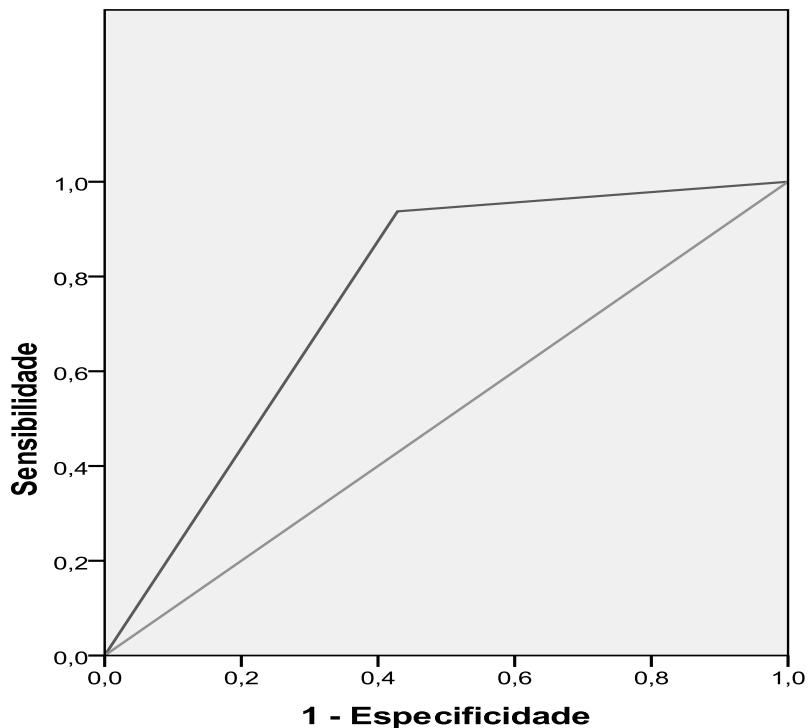
Os avaliadores de precisão também estão demonstrados na curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*)fig 16. De acordo com essa análise estatística, a área sob a curva, que determina a acurácia do exame, foi de 75,4%, e o Intervalo de Confiança com significância de 95% foi de 0,508 e 1,000. Em adição, para o ponto de corte de cálculo de 0,5 a sensibilidade (verdadeiros positivos) foi de 93,8% e a 1 – especificidade (falsos positivos) foi de 42,9% (Figura 15).

Tabela 12 – Análise de precisão do exame de ultrassom na identificação do posicionamento da sonda de alimentação em pacientes em estado crítico.

Avaliadores de Precisão	Proporção	IC 95%
Sensibilidade	0,9375	0,70 - 0,99
Especificidade	0,5714	0,18 - 0,90
Valor Preditivo Positivo	0,8333	0,59 - 0,96
Acurácia	0,754	0,51 - 1,00
Probabilidade de falso positivo	0,1667	0,04 - 0,41

IC - Intervalo de Confiança com nível de significância fixado em 95%

**Figura 15 – Gráfico da Curva ROC (Receiver Operating Characteristic, Características de Operação do Receptor) para o diagnóstico ultrassonográfico do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação, em pacientes em estado crítico.**



---

## 5 DISCUSSÃO

## 5 DISCUSSÃO

No presente estudo foi demonstrado que o início da dieta enteral, após obtenção de sucesso na primeira tentativa de posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação, foi possível para 44% dos pacientes. Para cinco pacientes a dieta enteral foi iniciada, ou outra conduta nutricional foi adotada, somente após a quinta tentativa de posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação, ou seja, cerca de 60 horas após a prescrição de dieta enteral.

Os tubos de alimentação para acesso temporário a segmentos específicos do trato gastrointestinal podem ser posicionados às cegas e ao lado do leito, com o uso de métodos de imagem (fluoroscopia e ultrassom), ou com o uso de aparelho de endoscopia (ITKIN et al., 2011; KIRBY et al., 1995; POWERS et al., 2003). Especificamente no caso de pacientes em estado crítico, tem sido relatado que há maior dificuldade para posicionamento pós-pilórico de sondas pelo método às cegas, devido à alteração da anatomia da laringe e a abertura da glote em decorrência da presença habitual de cânula orotraqueal (HALLORAN et al., 2009). Em acordo com essas considerações, utilizando o método às cegas ao lado do leito, diversos investigadores demonstraram resultados similares aos do presente estudo, com taxa de sucesso somente moderada (entre 40 a 68%) na primeira tentativa de posicionamento pós-pilórico da sonda (KIRBY et al., 1995; HALLORAN et al., 2009). Resultados muito mais favoráveis têm sido relatados com a utilização de métodos endoscópicos, ou seja, taxas de sucesso de 94% no posicionamento pós-pilórico de sonda de alimentação em pacientes em estado crítico, com tempo médio de 12 minutos para realização do procedimento (PATRICK et al., 1997).

Técnicas especializadas exigem equipamentos e pessoal qualificado, habitualmente não disponíveis e que aumentam de forma considerável os custos operacionais hospitalares. Dessa forma, Araújo-Junqueira e De-Souza (2012) propuseram recentemente que os procedimentos para posicionamento pós-pilórico das sondas de alimentação devem ser iniciados imediatamente após a chegada do paciente na unidade de terapia intensiva. A adoção dessa conduta permite que assim que o paciente apresente estabilidade hemodinâmica e tenha indicação da equipe de saúde responsável pelo início da dieta enteral é indicada somente uma

nova confirmação do posicionamento da sonda de alimentação (para diagnóstico de possíveis deslocamentos não programados) antes do início da ministração da dieta. Essa conduta reduz de forma significativa o período de jejum ao qual os pacientes em estado crítico são expostos (JUNQUEIRA, 2010), e consequentemente a possibilidade de desenvolvimento / agravamento de desnutrição proteico-energética.

A inserção da sonda de alimentação requer cuidados especiais durante a sua realização. O procedimento exige movimentos precisos, alternando força para vencer a resistência encontrada logo após a nasofaringe, e habilidade para contornar as dificuldades causadas por possíveis alterações anatômicas. Para isto, é necessário que o enfermeiro faça movimentos repetidos de vai-e-vem e de rotação, além de ser também necessário solicitar ao paciente para fazer movimentos de deglutição. Em consequência destes movimentos repetidos pode ser observado certo desconforto e, em alguns casos, pode ocorrer sangramento, principalmente na região faríngea (VANEK, 2002).

Complicações mais graves podem ocorrer em situações clínicas específicas, por exemplo, no caso de um paciente que já tenha diagnóstico de hipertensão porta com varizes de esôfago. Caso seja imprescindível a passagem de sonda de alimentação, durante o procedimento o enfermeiro deve ter extrema cautela para não lesionar os vasos varicosos e provocar sangramento de grande monta, que pode inclusive ocasionar óbito (BOURGAULT; HALM, 2009). Complicação grave, porém rara, pode ocorrer no caso de obstrução do esôfago por herniação da mucosa da parede posterior (divertículo de Zenker). Devido a esta alteração anatômica, nestes pacientes pode ocorrer perfuração do esôfago durante a inserção da sonda de alimentação (ALTMANN; PAULA, 1995). Em adição, na fase inicial do procedimento, o contato da sonda de alimentação na orofaringe provoca náuseas, vômitos e certo desconforto, que pode ser seguido de movimentação desordenada do paciente. Esta situação pode acarretar a inserção accidental da sonda nas vias aéreas superiores, o que provoca dispnéia aguda acentuada. O reconhecimento dessa situação clínica, assim como, a retirada da sonda devem ser imediatos (ALTMANN; PAULA, 1995).

Embora num primeiro momento possa ser interpretado que as chances de complicações relacionadas à passagem da sonda de alimentação em posicionamento gástrico e pós-pilórico sejam as mesmas, na prática clínica esta interpretação não é sempre verdadeira. O procedimento para realização do posicionamento gástrico é mais rápido e normalmente é obtido na primeira tentativa. O procedimento para o posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação demora, habitualmente, cerca de 30 a 40 minutos (HERNANDEZ-SOCORRO et al., 1996; ZALOGA, 1991). Durante este intervalo de tempo normalmente são feitas múltiplas tentativas durante as quais o paciente é colocado em decúbito lateral direito para facilitar a obtenção do posicionamento pós-pilórico desejado. Infelizmente, a cada nova tentativa a chance de ocorrer complicações aumenta, devido ao trauma da reinserção da sonda (AGUILAR-NASCIMENTO, 2007).

Durante o período de observação na unidade de terapia intensiva foi identificado, para a maioria dos pacientes incluídos no presente estudo, um ou mais episódios de remoção total não programada da sonda de alimentação. O período de permanência da sonda de alimentação no posicionamento pós-pilórico variou entre algumas horas a pouco mais de 30 dias, apresentando valor médio de sete dias, independentemente da inserção oral ou nasal da sonda. No entanto, no presente estudo, não foi feita nenhuma investigação sistemática para identificação de deslocamento parcial da sonda de alimentação. Os prazos de permanência aqui relatados correspondem, exclusivamente, à manutenção da fixação inicial, sem registro de saída accidental ou retirada intencional da sonda.

As perdas do posicionamento pós-pilórico identificadas no presente estudo foram associadas a múltiplos fatores causais, tendo sido mais frequentemente observadas entre os pacientes que apresentavam agitação psicomotora. Devido à remoção / saída não programada da sonda de alimentação foi necessário realizar novos procedimentos para posicionamento. Esses procedimentos, habitualmente, foram associados a períodos adicionais de jejum total ou de soroterapia exclusiva.

Deslocamento não programado da sonda de alimentação, na frequência de 40% a 60% dos pacientes, também tem sido relatado por diversos outros investigadores (KIRBY et al., 1995; PANCORBO-HIDALGO et al., 2001; POPOVICH et al., 1996). A frequência dessa intercorrência é influenciada pela gravidade do

quadro clínico e pelo número de procedimentos de todos os membros da equipe de saúde realizados junto ao paciente, assim como, pelo período total de permanência do paciente na unidade de internação. A saída não programada da sonda de alimentação está diretamente associada com interrupção da dieta enteral, com consequente diminuição da oferta de energia e de nutrientes para o paciente. Em adição, a substituição do tubo de alimentação representa custos hospitalares, sobrecarga da equipe de enfermagem e expõe o paciente a uma série de complicações potenciais, incluindo o desenvolvimento e/ou agravamento de desnutrição proteico-energética (SEDER et al., 2010).

De acordo com a literatura especializada, na prática clínica várias situações podem acarretar o despositionamento total ou parcial da sonda, ou seja: *i*) tracionamento causado por movimentos bruscos (LINFORD; McGINNIS, 2011), *ii*) vômitos incoercíveis, associados a fixação inadequada, *iii*) aspiração de secreções pulmonares (METHENY et al., 1986), e *iv*) intubação / extubação do paciente, entre outros (LINFORD; McGINNIS, 2011). Em adição, entre pacientes conscientes é relativamente frequente a retirada accidental ou voluntária da sonda de alimentação.

Situação mais preocupante ocorre entre pacientes em estado crítico. Estes pacientes são frequentemente submetidos a uma série de procedimentos que, pela sua própria dificuldade de execução, podem levar ao despositionamento accidental da sonda de alimentação (SIMONS; ABDALLAH, 2012). De acordo com a literatura especializada, na prática clínica esta complicação é observada entre pacientes em estado crítico submetidos à: higienização no leito, mudanças de decúbito, aspiração orotraqueal (grande esforço para tossir durante o procedimento), entre outros (METHENY, et al., 1986). Nos casos em que o despositionamento é parcial e a extremidade da sonda fica posicionada na região esofágica, o paciente apresenta maior risco de aspiração pulmonar e predisposição para o desenvolvimento de pneumonia aspirativa.

A pneumonia aspirativa é uma das complicações infecciosas mais frequentes entre pacientes hospitalizados, ocorrendo geralmente como consequência de refluxo gastroesofágico (FUJINO; NOGUEIRA, 2007; GUIDROZ; CHAUDHARY, 2004). Os pacientes com maior risco de aspiração são aqueles que apresentam esvaziamento gástrico lento, estado mental alterado, gastroparesia, reflexo vagal diminuído,

reflexos da tosse e da deglutição diminuídos, e pacientes em ventilação mecânica que necessitam de aspiração frequente (DUGGAN et al., 2009; FUJINO; NOGUEIRA, 2007). Os pacientes em estado crítico que frequentemente recebem antiácidos e/ou antagonistas da histamina para alcalinização gástrica (pH superior a 4,0) e/ou prevenção de hemorragia digestiva alta, são mais suscetíveis à proliferação bacteriana na luz do estômago, favorecendo a ocorrência de pneumonia devido ao deslocamento de bactérias para as vias aéreas (FUJINO; NOGUEIRA, 2007).

Outras complicações associadas à passagem e/ou posicionamento das sondas enterais são menos comuns na prática clínica. A frequência de complicações está associada a inúmeros fatores, tais como: *i)* tipo de sonda (sondas rígidas, sem peso e pouco maleáveis); *ii)* local pretendido para posicionamento da extremidade da sonda (é sempre mais difícil a obtenção do posicionamento gástrico); *iii)* número de tentativas para posicionamento (maior número de tentativas indica maior chance de complicações associadas ao procedimento); e *iv)* estado nutricional (pacientes desnutridos apresentam maior predisposição para perfuração das paredes do esôfago, estômago, duodeno, entre outros locais anatômicos) (LINFORD; McGINNIS, 2011).

Pacientes com sonda de alimentação também apresentam outros tipos de complicações, tais como, obstrução (associada à retenção de resíduos de medicamentos e/ou dietas) e fixação inadequada (com compressão da aba nasal, causando lesões de gravidade variável (UNAMUNO; MARCHINI, 2002).

A baixa taxa de sucesso obtida na primeira tentativa de posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação, assim como, a alta frequência de remoção não programada identificadas no presente estudo, chamam a atenção pela importância.

Na prática clínica, o período de jejum ao qual o paciente é submetido, está relacionado ao período de tempo para passagem da sonda e migração da extremidade para a região pós-pilórica e ao período de tempo necessário para visualização do posicionamento desejado da extremidade da sonda pelo exame de raios x. Caso a posição pós-pilórica pretendida não tenha sido confirmada, o enfermeiro deve retirar a sonda, verificar se há dobras e realizar uma nova tentativa para obtenção da posição pós-pilórica. Após a passagem, é novamente aguardada a

migração da sonda e realizado um novo exame de raios x para identificação de posicionamento. Esses procedimentos são repetidos quantas vezes forem necessárias até a obtenção do posicionamento pós-pilórico pretendido.

O tempo transcorrido entre a prescrição da dieta enteral e a obtenção do posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação representa uma situação clínica que pode ser altamente prejudicial para o estado nutricional e o prognóstico do paciente em estado crítico (ARAÚJO-JUNQUEIRA; DE-SOUZA, 2012). Na prática clínica, o início da ministração da dieta enteral somente ocorre após a confirmação do posicionamento pós-pilórico da sonda, ou seja, o paciente pode ser submetido a jejum parcial ou total durante um ou vários dias. Enquanto não é obtido o posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda, habitualmente, os pacientes, incluindo pacientes em estado crítico, têm prescrição e ministração exclusiva de soroterapia, independentemente da(s) doença(s) diagnosticada(s) e do estado nutricional inicial do paciente (ARAÚJO-JUNQUEIRA; DE-SOUZA, 2012).

Dessa forma, pacientes eutróficos, porém hipercatabólicos, com aumento das suas necessidades energéticas e proteicas, podem receber somente 400 a 800 quilocalorias provenientes da ministração de soro glicosado, sem qualquer adição de proteínas, lipídeos, vitaminas, oligoelementos, durante vários dias, ou mesmo, semanas. Situação ainda mais grave, porém comum, é a prescrição prolongada de soroterapia para pacientes que já apresentam desnutrição proteico-energética no momento de internação na unidade de terapia intensiva (McCLAVE et al., 2009).

A exposição dos pacientes expostos à situação de injúria grave a períodos de jejum total ou parcial está diretamente relacionada à alta prevalência de desnutrição proteico-energética entre indivíduos hospitalizados. Diversos investigadores têm demonstrado prevalência de desnutrição entre 20 a 50% dos pacientes internados nos hospitais da Europa (McWHIRTER et al., 1994; EUROPEAN FORUM, 2008) e dos Estados Unidos (TUCKER; STANLEY, 1996). A maior incidência de desnutrição proteico-energética tem sido relatada entre os pacientes internados em hospitais da América Latina (CORREIA; CAMPOS, 2003), incluindo o Brasil (WAITZBERG et al., 2001).

A desnutrição proteico-energética é uma doença que contribui significativamente para o aumento da morbidade e da mortalidade. A doença é

caracterizada, entre outras modificações, por prejuízo na regeneração tecidual e retardo na cicatrização de feridas (CARLSON, 1997); redução da massa muscular, propiciando o desenvolvimento de úlceras de pressão, diminuição da capacidade vital respiratória, da contratilidade miocárdica e da atividade peristáltica intestinal (EAGLSTEIN, 1997); diminuição da resposta ventilatória a hipóxia e do volume circulante efetivo (TORÜN; CHEW, 1993); maior suscetibilidade para o desenvolvimento de infecções e redução da eficiência da barreira imunológica intestinal (EDINGTON et al., 2000); e diminuição da atividade coloidosmótica do plasma, o que propicia o aparecimento de edemas. A presença destas alterações está estreitamente associada com aumento do custo e do período de permanência hospitalar e com maior mortalidade (McWHIRTER; PENNINGTON, 1994; EDINGTON et al., 2000).

Durante a internação na unidade de terapia intensiva foi realizado um grande número de exames de raios x, para a maioria dos pacientes em estado crítico incluídos no presente estudo, exclusivamente para identificação da posição da extremidade da sonda de alimentação. Em média, o número de exames de raios x foi duas vezes maior do que o número total de procedimentos realizados para posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação.

Devido à baixa taxa de sucesso no posicionamento pós-pilórico da sonda, assim como, à alta frequência de remoção não programada, alguns investigadores têm adotado postura contrária a exposição rotineira de pacientes em estado crítico a radiação e proposto métodos alternativos para posicionar e identificar o posicionamento pós-pilórico da sonda (OBA; ZAZA, 2010). Embora seja aceito que, até o presente momento, nenhum método não radiográfico é suficientemente sensível e específico para substituir o exame de raios x, uma combinação de métodos pode ser utilizada para guiar a colocação do tubo de alimentação durante a inserção e auxiliar na identificação do local de posicionamento (SLAGT et al., 2004; HASLAM; FANG, 2006). Dessa forma, os exames de raios x seriam realizados somente para confirmação do sucesso no posicionamento prescrito para a extremidade da sonda ou para a confirmação de não deslocamento, mesmo que parcial, da sonda (MEERT et al., 2004).

Em acordo com essas considerações, no presente estudo foi realizado de forma sequenciada os exames de ultrassom e de raios x para identificação do posicionamento da extremidade da sonda em alguns pacientes em estado crítico. É importante destacar que os resultados obtidos apresentam relação estreita com as condições de realização do exame ultrassonográfico, ou seja, o modelo e as condições de uso do aparelho de ultrassom; a experiência do médico ultrassonografista; a definição prévia e o mais preciso possível dos parâmetros anatômicos para orientação durante a realização do exame; e as condições clínicas do paciente, particularmente a presença de distensão abdominal ou obesidade mórbida, e lesões cruentas na parede abdominal.

Com a utilização de indicadores de precisão para análise dos resultados obtidos foi identificado que o exame de ultrassom apresenta alta sensibilidade e moderada especificidade na identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação. Conforme esperado, a maior frequência de acerto foi demonstrada entre os pacientes com posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação (menor diâmetro interno do duodeno e das porções iniciais do jejuno), do que entre os pacientes com posicionamento gástrico (maior diâmetro interno e presença de maior volume de gases no interior do estômago).

Resultados mais favoráveis à utilização do exame de ultrassom para a identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação em pacientes expostos a injúria grave têm sido obtidos por outros investigadores (GUBLER et al., 2006; VIGNEAU et al., 2005; GREENBERG et al., 1993;). Em estudo desenvolvido por Gubler et al., (2006), entre pacientes criticamente doentes, o exame de ultrassom permitiu a identificação do duodeno e da posição da extremidade da sonda em 51/76 pacientes (67% dos casos). Em 13/76 pacientes que haviam sido submetidos à cirurgia abdominal extensa, a qualidade da imagem do ultrassom foi prejudicada e o exame foi considerado inconclusivo devido à grande coleção de ar no intestino. A realização do exame de ultrassonografia não foi possível em outros 12/76 pacientes devido à presença de marcapasso ou de ferida aberta. Em 48 dos 51 pacientes que tiveram a posição da sonda identificada pelo ultrassom, foi interpretado que a extremidade da sonda estava na segunda ou terceira porção do duodeno. Nos três pacientes restantes (3/51), o exame de

ultrassom indicou que a extremidade da sonda estava localizada no estômago. Em dois destes três pacientes a radiografia confirmou que a extremidade da sonda estava localizada no estômago. No paciente restante, a radiografia identificou que a sonda de alimentação estava atravessando o ligamento de Treitz. Nos 46/48 pacientes que a ultrassonografia identificou a posição da extremidade da sonda no duodeno, a radiografia também confirmou este posicionamento. Nos dois pacientes restantes, a radiografia mostrou que a extremidade da sonda não havia ultrapassado o piloro, ou seja, estava no estômago. Em síntese, a identificação pelo ultrassom da posição correta da sonda foi realizada em 48/51 pacientes (46 positivos verdadeiros e 2 negativos verdadeiros). Nos 3/51 pacientes restantes a posição da extremidade da sonda de alimentação foi incorretamente diagnosticada pelo ultrassom (2 falsos negativos e 1 falso positivo) (GUBLER et al., 2006).

Vigneau et al. (2005) compararam o exame de ultrassonografia à beira do leito com o exame de raios x na confirmação do posicionamento gástrico da extremidade da sonda de alimentação em 33 pacientes adultos internados em UTI. Foram analisadas a acurácia e o período de tempo de realização da ultrassonografia e da radiografia em 35 procedimentos. A extremidade da sonda foi visibilizada pelo ultrassonografista em 34/35 procedimentos (97% de sensibilidade). Em apenas um caso não foi possível a visibilização pelo ultrassom da extremidade da sonda devido à grande quantidade de gases nas alças intestinais. A radiografia permitiu a identificação da extremidade da sonda em todos os 35 procedimentos realizados (100% dos procedimentos). Os investigadores concluíram que a ultrassonografia à beira do leito é um método sensível para a identificação do posicionamento gástrico de sondas enterais.

Greenberg et al. (1993) também compararam a eficácia da ultrassonografia e da radiografia convencional para a identificação do posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação em crianças internadas em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal ou pediátrica. Foram realizados 26 exames em 14 pacientes com idade entre 10 dias e 16 anos, e com peso variando entre 760g a 40 kg. Em 17/26 exames (65% dos casos) houve concordância entre o resultado da ultrassonografia e o da radiografia. Em 8/26 exames de raios x (31% dos casos), não foi possível localizar a extremidade da sonda entre o antro gástrico e o duodeno proximal. Em todos estes casos, a ultrassonografia identificou a localização da

extremidade da sonda (sete no duodeno e uma no estômago). Em um exame a ultrassonografia foi incorretamente interpretada e identificou a extremidade da sonda no estômago, enquanto a radiografia confirmou o posicionamento pós-pilórico.

Em síntese, os resultados obtidos no presente estudo e na literatura são animadores em relação à utilização do ultrassom para identificação do posicionamento pós-pilórico e gástrico da sonda de alimentação em pacientes expostos a injúria grave. Essa conduta é particularmente válida se for analisado que haverá uma redução relevante na quantidade de radiação à qual o paciente é exposto. No entanto, um maior número de estudos ainda necessita ser realizado para melhor estabelecimento dos parâmetros anatômicos de referência, das condições clínicas dos pacientes que permitem uma melhor visibilização da extremidade da sonda, assim como, das características do aparelho de ultrassom e das imagens a serem identificadas pelo médico ultrassonografista.

Uma das limitações observadas no presente estudo está relacionada à análise das relações entre o comprimento exteriorizado, o posicionamento da extremidade da sonda, e a altura do indivíduo. Embora tenha sido possível observar uma tendência para maior comprimento exteriorizado da sonda entre os indivíduos mais baixos e nos casos de posicionamento gástrico da extremidade da sonda, assim como, menor comprimento exteriorizado da sonda entre os indivíduos mais altos e nos casos de posicionamento pós-pilórico da extremidade, os resultados não apresentaram diferença estatística. Entre os fatores responsáveis podem ser incluídos o tamanho da amostra analisada e a falta de acurácia da medida do comprimento exteriorizado da sonda.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A garantia de um cuidado nutricional que atenda as necessidades específicas de cada paciente em estado crítico ainda é um grande desafio enfrentado pelos profissionais da área da saúde em todo o mundo. De acordo com a literatura especializada, para pacientes em estado crítico que estão hemodinamicamente estáveis, a dieta deve ser iniciada preferencialmente dentro das primeiras 24 horas de ocorrência da injúria. Em adição, está amplamente demonstrado na literatura que a via enteral é a via preferencial para alimentação de pacientes em estado crítico e que o posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação deve ser obtido para pacientes que apresentam alto volume residual gástrico. Embora sejam altamente desejáveis, na prática clínica nem sempre é possível a adoção imediata e contínua dessas condutas. A taxa de sucesso no posicionamento pós-pilórico da extremidade da sonda de alimentação é muito variável, dependendo das condições clínicas do paciente, do método utilizado e da experiência do profissional. Essa questão tem implicações para o estado nutricional do paciente, ou seja, habitualmente o paciente fica em jejum total ou parcial até que seja confirmado o posicionamento da sonda. Nessas situações, é comum a prescrição prolongada de soroterapia. Outro fator altamente prejudicial para a manutenção e/ou recuperação do estado nutricional do paciente em estado crítico é a remoção não programada da sonda de alimentação. Uma questão adicional associada à sonda de alimentação é a exposição repetida à radiação emitida durante a realização de exame de raios x para confirmação do posicionamento pós-pilórico, que pode ser desnecessariamente excessiva nas repetições múltiplas do procedimento. De forma preocupante em termos médios, o número de exames de raios x foi duas vezes maior do que o número total de procedimentos realizados para posicionamento pós-pilórico da sonda de alimentação. O presente estudo investiga essas variáveis associadas à sonda de alimentação em uma abordagem explícita no sentido de reduzir a frequência de jejum e de desnutrição proteico-energética entre pacientes em estado crítico. Nós esperamos que os resultados apresentados no presente estudo contribuam para a redução da morbidade e da mortalidade entre pacientes em estado crítico.

,

## 7 CONCLUSÕES

---

## 7 Conclusões

Os resultados demonstrados no presente estudo permitem concluir que a análise das variáveis relacionadas à sonda de alimentação é necessária para o conhecimento dos fatores causais associados à instalação e/ou agravamento da desnutrição proteico-energética entre pacientes em estado crítico, assim como, para o estabelecimento de ações que possibilitem o início precoce e a ministração ininterrupta da dieta enteral, reduzindo, entre outros efeitos indesejados, a ocorrência de exposição excessiva à radiação. Foi demonstrado no presente estudo que é necessária uma monitorização mais efetiva e eficaz das variáveis associadas às taxas de sucesso no posicionamento das sondas, período de permanência, e a remoção não programada da sonda de alimentação, de modo a reduzir os períodos de jejum total ou parcial a que são expostos os pacientes em estado crítico, assim como, a prevalência de desnutrição proteico-energética. Em adição, foi demonstrado que é necessário realizar um maior número de estudos para esclarecimento da real contribuição dos métodos alternativos para identificação do posicionamento da extremidade da sonda de alimentação, particularmente entre os pacientes em estado crítico.

---

## 8 REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

1. AGUILAR-NASCIMENTO, J. E.; KENNETH, K. A. Clinical costs of feeding tube placement. *J. Parent. Enteral Nutr.*, Cuiabá, v. 31, n.4, p. 269-273, Aug 2007.
2. Ahmed, W.; Levy, H.; Kudsk, K. et al. The rates of spontaneous transpyloric passage of three enteral feeding tubes. *Nutr Clin Pract*, Albuquerque, v. 14, p. 107-110, Jun. 1999. <https://doi.org/10.1177/088453369901400302>
3. Altmann, D. A. O.; Paula, R. A. de. Procedimentos cirúrgicos auxiliares. In: Jorge Filho, I. (Ed.). Cirurgia geral pré e pós-operatório. São Paulo: Atheneu, 1995, p. 536-538.
4. AMERICAN SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION. Guidelines for Enteral Nutrition Practice Recommendations Task force. *J. Parent. Enteral Nutr*, New Orleans, v. 20, n. 10, p. 24-26, Jan. 2009.
5. Araújo-Junqueira, L.; De-Souza, D. A. Enteral nutrition therapy for critically ill adult patients; critical review and algorithm creation. *Nutr Hosp*, Uberlândia, v. 27, n. 4, p. 999-1008, May 2012.
6. Barbosa, J. A. G.; Freitas, M. I. F. Representações sociais sobre a alimentação por sonda obtidas de pacientes adultos hospitalizados. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v.13, n. 2, p. 235-242, Marc. 2005.
7. Baxter, Y. C. et al. Matéria prima em dietas especiais: avanços tecnológicos e evolução da nutrição enteral. *Cadernos de Nutrição*, São Paulo, n.6, p. 30-33, 1993. Suplemento.
8. Bourgault, A. M.; Halm, M. A. Feeding tube placement in adults: safe verification method for blindly insert tubes. *American Journal Critical Care*, Augusta, v. 18, n. 1, p. 73-76, Jan. 2009. <https://doi.org/10.4037/ajcc2009911>
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC, nº 63, de 6 de julho de 2000. Disponível em: <[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)>. Acesso em: 15 fev. 2009.
10. CAMPOS, A. C. L.; MATIAS, J. E. F.; COELHO, J. C. U. Nutrição enteral precoce em transplante hepático. *Arq. Gastroenterology*, São Paulo, v. 41, n.3, p. 145-146, July, Sept. 2004.
11. Carlson, M. A. Acute wound failure. *Surg Clin North Am*, Dallas, v. 77, n. 3 p. 607-636, Jun. 1997. [https://doi.org/10.1016/S00396109\(05\)705715](https://doi.org/10.1016/S00396109(05)705715)
12. CORREIA, M. I. T. D.; CAMPOS, A. C. L. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: The Multicenter ELAN study. *Nutrition*, Belo Horizonte, v. 19, n.10,

p. 823-825, Oct. 2003.[https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(03\)00168-0](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(03)00168-0)

13. Cresci, G.; Mellinger, J. The history of nonsurgical enteral tube feeding access. Nutr Clin Pract, Augusta, v. 21, p. 522-528, Oct. 2006.  
<https://doi.org/10.1177/0115426506021005522>

14. Cresci, G.; Mellinger, J. The history of nonsurgical enteral tube feeding access. Nutr Clin Pract, Augusta, v. 21, p. 522-528, Oct. 2006.  
<https://doi.org/10.1177/0115426506021005522>

15. DIETRICH, C. Transabdominal ultrassonography of the small and large intestine. Disponível em : <[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)> Acesso em 18 fev 2010.

16. Dobbie, R. P.; Hoffmeister, J. A. Continuous pump-tube enteric hyperalimentation. Nutrition, Memphis, v.14, n. 3, p. 333-339, Aug 1976.

17. DROVER, J. W. Gastric versus postpyloric feeding. Gastrointest Endoscopy Clin North Am, Ontario, n.17, p.766-775, Jul. 2007.

18. Duggan, S.; Egan, S. M.;Smyth, N. D. et al. Blind beside insertion of small bowel feeding tubes. Ir J Med Sci, Dublin, v.178, n.4, p. 485-489, May 2009.  
<https://doi.org/10.1007/s11845-009-0351-3>

19. EAGLSTEIN, W. H.; FALANGA, V. Chronic wounds. Surg Clin North Am., Miami, v. 77, n. 3, p. 689-700, Jun. 1997.

20. EDINGTON, J.; BOORMAN, J.; DURRANT, E. R. et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. Clin Nutr., Cambridge, v. 19, p. 191-195, July 2000.

21. EUROPEAN FORUM FOOD AND NUTRITIONAL CARE IN HOSPITALS: Acting together toprevent undernutrition, Strasbourg, Council of Europe,November2001 Available:<[http://www.coe.int/T/E/Social\\_Cohesion/socp/Defproceedingshospital.pdf](http://www.coe.int/T/E/Social_Cohesion/socp/Defproceedingshospital.pdf)> Acesso in Jan 2008.

22. Fujino, V.; Nogueira, L. A. B. N. S. Terapia nutricional enteral em pacientes graves: revisão de literatura. Arq. Ciênc. Saúde, São José do Rio Preto, v.14, n. 4, p. 220-226, Out. 2007.

23. Greenberg, M.; Bejar, R.; Asser, S. Confirmation of transpyloric feeding tube placementby ultrassonography. J. Pediatr, San Diego, v. 122, n. 3, p. 413-415, Mar. 1993.

24 GUBLER, C.; BAUERFIND, P., VAVRICKA, S. R., et al. Bedside sonographic control for positioning enteral feeding tubes: a controlled study in a intensive care unit patients.

Endoscopy, Zurique, v. 38, n.12, p. 1256-1260, Dec. 2006.<https://doi.org/10.1055/s-2006-944888>

25 Guidroz, A. D.; Chaudhary, A. J. Enteral access in mechanically ventilated patients. Nutr Clin Pract, Augusta, v. 19, n. 6, p. 610-621, Dec. 2004.  
<https://doi.org/10.1177/0115426504019006610>

26 Halloran, O.; Grecu, B.; Sinha, A. Methods and complications of nasoenteral intubation. J. Parent. Enteral. Nutr, Philadelphia, v. 35, n. 1, p. 61-66, Jan. 2011.

27 Haslam, D.; Fang, J. Enteral access for nutrition in the intensive care unit. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, Salt Lake City, v.9, n.2, p. 155-159, March 2006.  
<https://doi.org/10.1097/01.mco.0000214575.76848.b7>

28 Henrique, G. S.; Rosado, G. P. Formulação de dietas enterais artesanais e determinação da osmolaridade pelo método crioscópico. Rev. Nutr, Campinas, v. 12, n. 3, p. 225-232, Set. 1999.

29. HERNÁNDEZ-SOCORRO, et al. Bedside sonographic-guided versus blinded nasoenteric feeding tube placement in critically ill patients. Crit. Care Med., Las Palmas de Gran Canaria, v. 24, n. 10, p. 1690-1694, Oct. 1996.

30. ITKIN M, DeLEGGE MD, FANG JC, et al. Multidisciplinary practical guidelines for gastrointestinal access for enteral nutrition and decompression from the Society of Interventional Radiology and American Gastroenterological Association (AGA) Institute, with endorsement by Canadian Interventional Radiological Association (CIRA) and Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE). J Vasc Interv Radiol., St. Louis, v. 22, p. 1089–1106, Apr. 2011.

31. Jabbar, A.; McClave, S. A. Pre-pyloric versus post-pyloric feeding. Clin Nutr, Louisville, v. 24, n.5, p. 719-726, Oct. 2005.<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2005.03.003>

32. JUNQUEIRA, L. A. Fatores de interferência na ministração de dietas enterais para pacientes em estado crítico. Efeito da aplicação diária de organogramas específicos. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia apresentada em 16/08/2010.  
<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12699>

33. Kirby, D. F.; Delegge M. H.; Fleming, C. R. American gastroenterological association technical review on tube feeding for enteral nutrition. Gastroenterology, Bethesda, v. 108, n. 4, p. 1282-1301, Apr. 1995.[https://doi.org/10.1016/0016-5085\(95\)90231-7](https://doi.org/10.1016/0016-5085(95)90231-7)

34 Knaus, W. A.; Draper, E. A.; Wagner, D. P.; Zimmerman, J. E. APACHE II: A Severity of Disease Classification System. Crit Care Med, Washington, v. 13, n.10, p. 818-829, Oct.1985.<https://doi.org/10.1097/00003246-198510000-00009>

- 35 Krenitsky, J. Gastric versus jejunal feeding: evidence or emotion? Practical Gastroenterology, Charlottesville, v.42, p. 46-62, Sept 2006.
- 36 Lemis, L.M.; Trivedi, K.S. A comparison of approximate interval estimators for the bernoulli parameter. The American Statistician, Alexandria, v. 50, n. 1, p. 63-68, Feb.1996.
- 37 LINFORD, L.; McGINNIS, C. Enteral tube dislodgement: prevention and recognition. Continuing education for nursing, Salt Lake City, v. 9, n. 2, 2-11, Jan 2011.
- 38 MAHADEVA SANJIV, M. R. C.; ABDUL MALIK, M.; IDA HILMI, M. R. C. P. I. et al. Transnasal endoscopic placement of nasoenteric feeding tubes: outcomes and limitations in non-critically ill patients. Nutr. Clin Pract., Kuala Lumpur, v. 23, n. 2, p. 176-181, Apr. 2008.
- 39 MARIK, P. E. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. New Engl. J. Med., Pittsburgh, v. 9, n. 344, p. 665-671, May. 2001.
- 40 MARIK, P. E.; ZALOGA, G. P. Gastric versus post-pyloric feeding: a systematic review, Critical Care, Indianapolis, v. 7, n. 3, p. 46-51, May. 2003.
- 41 McCLAVE, S. A.; MARTINDALE, R. G.; VANEK, V. W.; MCCARTHY, M.; ROBERTS, P.; TAYLOR B.; 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 (A.S.P.E.N.) JPEN J Parenter. Enteral Nutr, St. Louis, v. 33, p. 277-316, May-Jun 2009
42. McGinnis, M. C. M.; Worthington, P.; Lord, L. M. Nasogastric versus feeding tubes in critically ill patients. Critical Care Nurse, New York, v. 30, n.6, p. 80-82, Dec. 2010.  
<https://doi.org/10.4037/ccn2010402>
43. McMAHON, M. M. HURLEY, D. L. ;KAMATH, P. S. et al. Medical and ethical aspects of long-term enteral tube feeding. Mayo Clin. Proc, Rochester, v. 80, n.11, p. 1461-1476, Nov.2005.
44. MCWHIRTER, J. P.; PENNINGTON, C. R. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. Brit Med J, Dundee, v. 308, n. 6934, p. 945-948, Apr. 1994.
45. Medina, J. M.; Nascimento Do, G. G. F.; Marques De, M. R. O. Contaminação microbiológica de dietas enterais. Rev. Bras. Nutr. Clin, São Paulo, n. 23, n. 4, p. 262-269, Out. 2008.
46. MEERT, K. L.; DAPHARY, M.; METHENY, N. A. Gastric vs small-bowel feeding

- in critically ill children receiving mechanical ventilation: A randomized controlled trial. Chest, St. Louis, v.126, n. 3, p.872-878, Sept., 2004.
47. Metheny, N. A.; Spies, M.; Eisenberg, P. Frequence of nasoenteral tube displacement and associated risk factors. Res Nurs Health, St. Louis, v.9, n. 3, p. 241
- 48 Sept. 1986.MUELLER, C.; BLOCH, A.S. Intervention: Enteral and parenteral nutrition support. In: MAHAN, L.K.; ESCOTT-SUMP, S. Krause's food & nutrition therapy. 12 ed. St. Louis: Saunders, 2008. p. 507-512. 46- MUELLER, C.; BLOCH, A.S. Intervention: Enteral and parenteral nutrition support. In: MAHAN, L.K.; ESCOTT-SUMP, S. Krause's food & nutrition therapy. 12 ed. St. Louis: Saunders, 2008. p. 507-512.
- 49 Nettina, S. M.; Miller, S. Distúrbios Gastrointestinais. In: NETTINA, S.A. (Ed.). Prática de enfermagem. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 611-615.
- 50 NUGENT, B.; LEWIS, S.; O'SULLIVAN, J. M. Enteral feeding methods for nutritional management in patients with head and neck cancers being treated with radiotherapy and/or chemotherapy. Cochrane Database Syst Rev., Belfast, v. 17, n. 3 p. Mar 2010.
- 51 OBA, Y.; ZAZA, T. Abandoning daily routine chest radiography in the intensive care unit: meta-analysis. Radiology, Columbia, v. 255, n.2, p. 387-395, May 2010. <https://doi.org/10.1148/radiol.10090946>
- 52 PANCORBO-HIDALGO, P. L.; GARCÍA-FERNANDEZ, F. P.; RAMÍREZ-PÉREZ,. Complications associated with enteral nutrition by nasogastric tube in an internal medicine unit. J. Clin. Nurs., Jaen, v. 10:, n. 4, p. 482-490, July 2001.
- 53 Patrick, P. G.; Marulendra, S.; Kirby, D. F.; Delegge, M. H. Endoscopic nasogastric-jejunal feeding tube placement in critically ill patients. Gastrointestinal Endosc, San Diego, v. 45, n.1, p. 72-76, May 1997. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(97\)7030](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(97)7030)
- 54 PAULA, V. M.; TIBÚRCIO, D. T. S.; MONTEIRO, J P. Trauma e implicações nutricionais. Nutrição Brasil, Rio de Janeiro, v.7, n.5, p.305-309, Set 2008. Revisões.
- 55 Pinotti, H. W.; Ceconello, I.; Klajner, S. Vias de Administração das dietas enterais. In: PINOTTI, H. W. (Ed.) . Nutrição enteral em cirurgia. 1. ed. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1997. p. 116-118.
- 56 Popovich, M. J.; Lockrem, J. D.; Zivot, J. B. Nasal bridle revisited: An improvement in the technique to prevent unintentional removal of small-bore nasoenteric feeding tubes. Crit. Care Med, Cleveland, v. 24, n. 3, p. 429-31, Mar. 1996. <https://doi.org/10.1097/0003246-199603000-00011>

- 57 Powers, J.; Chance, R.; Bortenschlager, L. et al., Bedside placement of small bowel feeding tubes: in the intensive care unit. Crit. Care Nurs, Indianapolis, v. 23, n. 1 p. 16-24, Feb. 2003.
- 58 Quandt, D.; Schraner, T.; Bucher, U. H, et al. Malposition of feeding tubes in neonates: Is It an Issue? Pediatr Gastroenterol Nutr, Zurich, v. 48, n. 5, p. 608-611, May 2009.<https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31818c52a8>
- 59 SEDER, C. W.; STOCKDALE, W.; HALE, L.; JANCZYK, R. J. Nasal bridling decreases feeding tube dislodgment and may increase caloric intake in the surgical intensive care unit: a randomized, controlled trial. Crit. Care Med., Miami, v. 38, n.3, p.797-801, March 2010.
- 60 Simons, S. R.; Abdallah, L. Bedside assessment of enteral tube placement: aligning practice with evidence. Am J Nurs, Lowell, v. 112, n.2, p. 40-46, Feb 2012.<https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000411178.07179.68>
- 61 SLAGT, C.; INNES, R.; BIHARI, D.; LAWRENCE, J.; SHEHABI, Y. A novel method for insertion of post-pyloric feeding tubes at the bedside without endoscopic or fluoroscopic assistance: a prospective study. Intensive Care Med., Sydney, v.30, p. 103-107, Nov. 2004.
- 62 Smith, G.; Nielsen, M. N. ABC of intensive care criteria for admission. BMJ, London, v. 5, n. 318, p.1544-1547, Jun 1999.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.318.7197.1544>
- 63 Torün, B.; Chew, F. Protein-energy malnutrition. In: SHILS, M.; OLSON, JA.; SHIKE, M. (Ed.). Modern nutrition in health and diseases, 8th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, p. 950-976.
- 64 Trujillo, R. M. H.; Arai, K. Nutrición enteral I: Técnica de inserción activa de la sonda de Dobbhoff a la cabecera del enfermo crítico. Med. Crit. Venez, Venezuela, v. 8, n. 1, p. 39-43, Mar. 1993.
- 65 TUCKER, H.; STANLEY, M. G. Cost containment through nutrition intervention. Nutr. Rev., Deerfield, v. 54, n. 4, p. 111-121, Apr. 1996.
- 66 UNAMUNO, M. R. D. L.; MARCHINI, J. S. Sonda nasogástrica/nasoentérica: cuidados na instalação, na administração da dieta e prevenção de complicações. Medicina, Ribeirão Preto, v. 35, n.1 n. p. 95-101, Jan 2002.
- 67 Vanek, V. W. Ins and outs of enteral access. Part I: short-term

enteral access. Nutr Clin Pract, Youngstown, v. 17, n.1, p. 275-283, Oct 2002.

68 VIGNEAU, C. et al. Sonography as an alternative to radiography for nasogastric feeding tube location. Intensive Care Med., Paris, v. 31, n. 11, p. 1570-1572, Nov 2005.

69 Waitzberg, D. L. et al. Indicações e técnicas de ministração em nutrição enteral In: WAITZBERG, D. L. (Ed.). Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica, 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2006, v.1, p. 563-565.

70 WAITZBERG, D. L.; CAIAFFA, W. T.; CORREIA, M. I. T. D. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. Nutrition, São Paulo, v.17, n. 7-8, p. 573-580, Jul-Aug 2001.

[https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(01\)00573-1](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(01)00573-1)

71 Williams, T. A.; Leslie, G. D. A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: part II. Intensive Critical Care Nursing, Perth, v. 21, n.1, p. 5-15, Feb 2005.<https://doi.org/10.1016/j.iccn.2004.08.003>

72 Zaloga, G. P. Bedside method for placing small bowel feeding tubes in critically ill patients an prospective study. Chest, Winston-Salem, v. 100, n.6, p. 1643-1646, Dec 1991.<https://doi.org/10.1378/chest.100.6.1643>



## 9 APÊNDICES

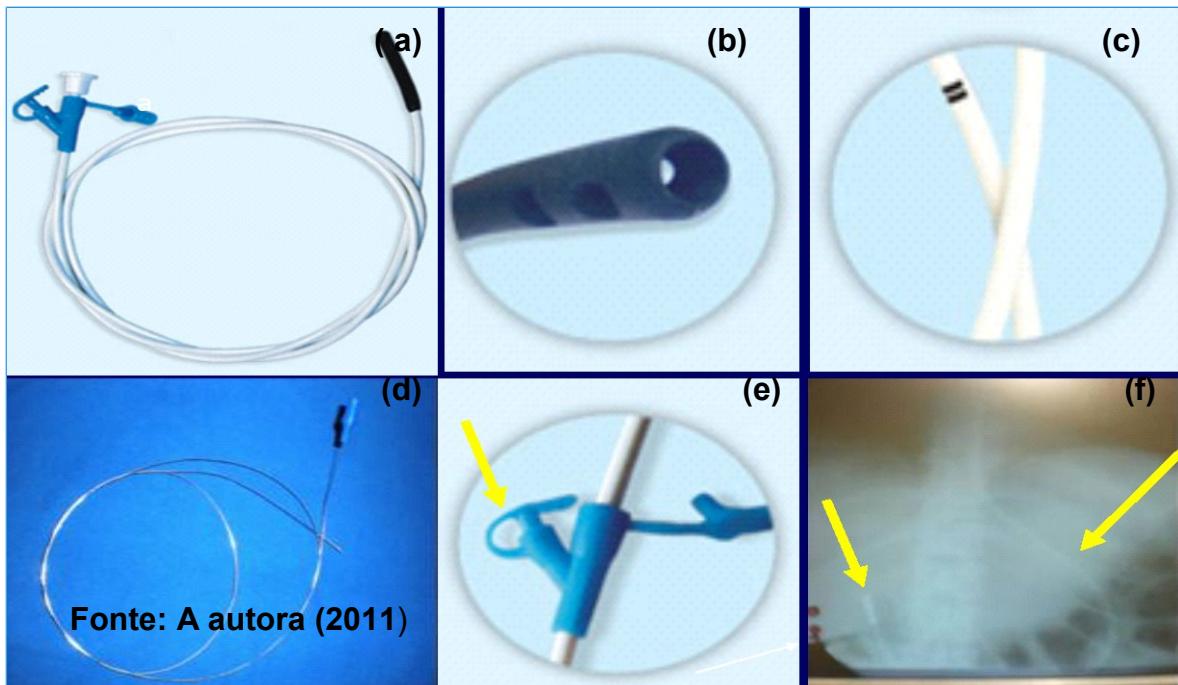
---

## APENDICE A

**Figura 1 - Características estruturais da sonda de alimentação**

1a - Silicone (na extensão) e tungstênio (na extremidade), 1b - orifícios laterais e central,

1c - marcas numéricas, 1d - mandril metálico, 1e - adaptador lateral, 1f – radiopacidade



**Figura 2 - comparação visual entre o calibre da sonda de alimentação e o calibre da gastrostomia**



**Fonte: A autora (2011)**

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu \_\_\_\_\_ estou sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulada "**VARIÁVEIS ASSOCIADAS À SONDA DE ALIMENTAÇÃO EM PACIENTES ADULTOS EM ESTADO CRÍTICO INTERNADOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**" que será desenvolvido sob a responsabilidade da pesquisadora Professora Dra. Daurea Abadia de Souza.

Fui informado(a) (ou meu representante legal) que habitualmente os pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva recebem dieta por sondas de alimentação, o que faz parte do tratamento e contribui significativamente para a melhora do estado nutricional. Estas sondas devem ser posicionadas no intestino e, geralmente, para que esta posição seja obtida o enfermeiro realiza várias tentativas. Neste projeto de pesquisa a passagem da sonda será realizada por um enfermeiro e um médico, que utilizará o aparelho de ultrassom para tentar identificar e confirmar mais rapidamente o posicionamento esperado da sonda, e iniciar a dieta. Se for possível melhorar minha nutrição, eu poderei ter como vantagens menos complicações e ficar internado por menos tempo.

Na sua participação nesta pesquisa, a captação da imagem da sonda é necessária para a ilustração de procedimentos técnicos relacionados a alguns tipos de sondas de alimentação e drenagem e locais de inserção.

Em nenhum momento eu (ou meu representante legal) serei identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a minha identidade será preservada.

Eu (ou meu representante legal) sou livre para interromper a minha participação neste projeto, a qualquer momento, sem nenhum prejuízo para a continuação do meu tratamento.

Todas as dúvidas que eu (ou o meu representante legal) tiver, serão esclarecidas a qualquer momento.

O Termo de Consentimento Livre e esclarecido será obtido pela Enfermeira Elizabeth de Fátima Daibert, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, nível mestrado, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará comigo ou com meu representante legal.

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

**Qualquer dúvida em relação ao projeto de pesquisa, entrar em contato com:**

**Professora Dra. Daurea Abadia de Souza.** Departamento de Clínica Médica e Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720 Bloco 2U, sala 20, Campus Umuarama. Fone: 3218-2084.3

**Enfermeira Elizabeth de Fátima Daibert.** Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720- Bloco 2H, Campus Umuarama. Fone: 3218-2389.

**Comitê de Ética em Pesquisa,** Universidade Federal de Uberlândia. Avenida João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco J, Campus Santa Mônica, CEP: 38408-100. Fone: 34-3239-4531

Uberlândia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201---.

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Paciente ou seu representante legal

## APÊNDICE C

Eu \_\_\_\_\_ (ou meu representante legal) estou sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada **VARIÁVEIS ASSOCIADAS À SONDA DE ALIMENTAÇÃO EM PACIENTES ADULTOS EM ESTADO CRÍTICO INTERNADOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**, sob a responsabilidade dos pesquisadores Elizabeth de Fátima Daibert e Daurea Abadia de Souza.

Os pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva frequentemente recebem dieta por sonda de alimentação, o que dificulta o desenvolvimento de desnutrição e pode melhorar o estado nutricional. Estas sondas são posicionadas no intestino. Para que esta posição seja obtida, geralmente o enfermeiro realiza algumas tentativas, o que faz com que o paciente fique mais tempo em jejum. Sabendo dos grandes prejuízos do estado de jejum para pacientes internados em terapia intensiva, nesta pesquisa nós estamos buscando entender se é possível identificar uma técnica mais eficaz para posicionamento da sonda de alimentação nestes pacientes.

. Os riscos com a passagem da sonda são raros. No entanto, é possível a ocorrência de pequenos sangramentos e desconforto passageiro. Se for possível melhorar a sua nutrição, você poderá ter como benefícios menos complicações e menor tempo de internação. Na sua participação nesta pesquisa, a captação da imagem da sonda é necessária para a ilustração de procedimentos técnicos relacionados a alguns tipos de sondas de alimentação e drenagem e locais de inserção

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pela Enfermeira Elizabeth de Fátima Daibert, na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital de Clínicas da Universidade de Federal de Uberlândia logo após a sua internação no setor.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados assim como as imagens após o procedimento de passagem da sonda e mesmo assim a sua identidade será preservada. Você (ou seu representante legal) não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa. Você (ou seu representante legal) é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você (ou com seu representante legal).

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com:

**Professora Dra. Daurea Abadia de Souza.** Departamento de Clínica Médica e Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720 Bloco 2U, sala 20, Campus Umuarama. Fone: 3218-2084.

**Enfermeira Elizabeth de Fátima Daibert.** Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720- Bloco 2H, Campus Umuarama. Fone: 3218-2389. Pró - Reitoria de Pesquisa e Pós - Graduação

COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA – CEP Avenida João Naves de Ávila, nº 2160, Bloco A – sala 224 Campus Santa Mônica - Uberlândia – MG CEP: 38400-089. Fone/Fax:34-3239-4131; e-mail: [CEP@propp.ufu.br](mailto:CEP@propp.ufu.br); [www.comissões.propp.ufu.br](http://www.comissões.propp.ufu.br)

Uberlândia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Paciente ou seu representante legal

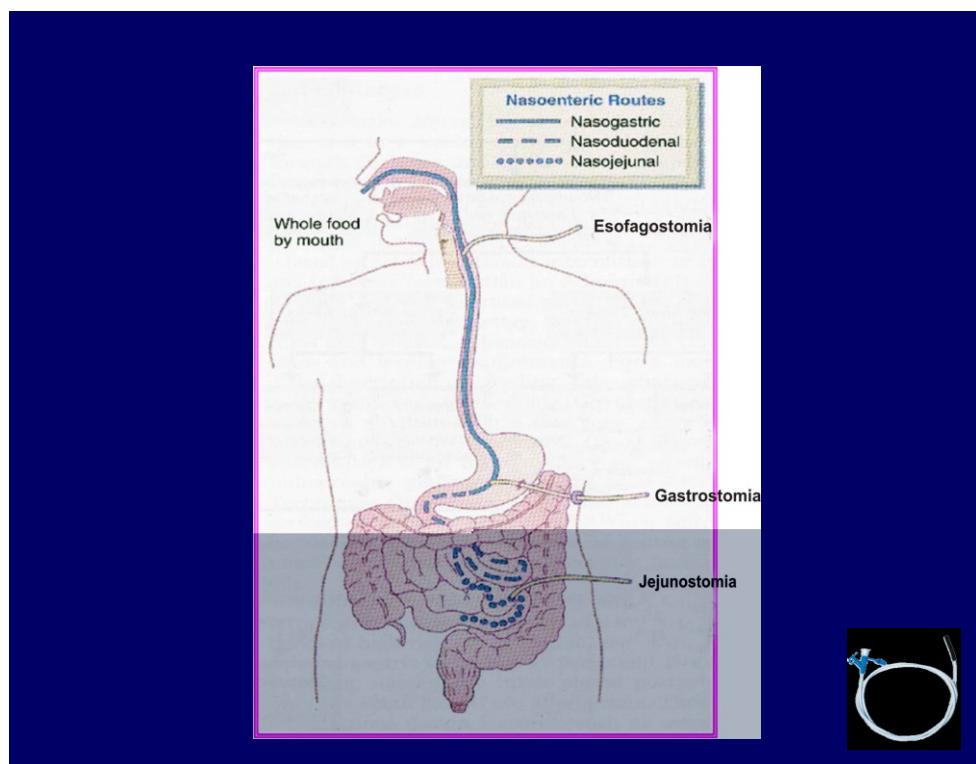
<b>APÊNDICE D : INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS</b>				
1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO		1.1 - Código –		
1.2 - Idade ( ) anos	1.3 - Sexo M ( ) F ( )	Altura ( 1, ) m	1.4 - Biotipo	1.5 - APACHE II
2 - DATA DE INTERNAÇÃO HC-UFG / 0 /2011	2.1 - UTI / / 2011	2.2 - Alta ( ) Óbito ( ) / /2011	2.3 - Dias de Internação ( )	
3 - DIAGNÓSTICO(S) CLÍNICO CIRÚRGICO À ADMISSÃO				
4 - SONDA DE ALIMENTAÇÃO POSICIONAMENTO				
4.1 - Indicação / / 2011	Passagem TP* / / 2011		Inserção nasal ( ) oral ( )	Exteriorizada( ) cm Posicionada ( ) dias Fixação鼻/o frontal( ) nasal( ) Frontal cânula oro( )
4.1.1- Diagnóstico pelo Exame de Raios X	INTENSIVISTA (x)	RADIOLOGISTA (x)	Inclusão paciente ( ) Sim (x) Não	No.Total Raios X realizados ( )
4.2 - Posicionamento PP/ Raios X inicial	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 2011	Periodo PaPo ( h min )
4.3 - Posicionamento PP /Ultrassom	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 201_	Periodo identificação ( h min )
4.4 - Confirmação Raios X PP / Ultrassom	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 201_	Periodo confirmação ( h min )
5 - SONDA DE ALIMENTAÇÃO REMOÇÃO SAÍDA NÃO PROGRAMADA Causa ( H ) Fixação鼻/o frontal( ) cânula oro( )Frontal( )				
5.1 - Diagnóstico pelo Exame de Raios X	INTENSIVISTA ( )	RADIOLOGISTA ( )	No. Raios X realizados ( )	Exteriorizada ( ) cm Posicionada( )dias
5.1.1 - Posicionamento PP Raios X	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 2011_	Periodo PaPo ( h min )
5.1.2 - Posicionamento PP Ultrassom	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 201_	Periodo identificação ( h min )
5.1.3 - Confirmação Raios X PP Ultrassom	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 201_	Periodo confirmação ( h min )
Causa ( H ) Fixação鼻/o frontal( ) cânula oro( )Frontal( )				
5.2 - Diagnóstico pelo Exame de Raios X	INTENSIVISTA (x)	RADIOLOGISTA ( x)	No. Raios X realizados ( 3 )	Exteriorizada( 56 )cm Posicionada ( )dias
5.2.1 - Posicionamento PP Raios X	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ 0 / 2011	Periodo PaPo ( h min )
5.2.2 - Posicionamento PP Ultrassom	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 201_	Periodo identificação ( h min )
5.2.3 - Confirmação Raios X PP Ultrassom	sim ( ) não ( )	sim ( ) não ( )	/ / 201_	Periodo confirmação ( h min )
Observação:Causa A - Acidental (durante o banho); B - Agitação; C - Vômitos; D - Retirada proposital pelo paciente; E - Secção (mordida); F - Dobra; G – Espontânea H - Não posicionada				
TP* Técnica Padrão; PP - Pós-plórica; Papo - Passagem posicionamento e resultado do Raios X - Sonda retirada em ( ) Outras condi H- Não Posicionada				



**ANEXO A**

**Figura 1 – Ilustração da sonda de Levine para drenagem com inserção nasal**

**Fonte:** [Homecareperoladasaude.com.br](http://Homecareperoladasaude.com.br)



**Figura 2 – Ilustração esquemática de Ostomias: esofagostomia, gastrostomia e jejunostomia**

**Fonte:** Mahan; Escott-Stamp, (2008)

**ANEXO B – PROTOCOLO REFERENTE À TÉCNICA PADRÃO PARA PASSAGEM DE SONDA DE ALIMENTAÇÃO PARA AS INSERÇÕES ORAL E NASAL, EM POSICIONAMENTO GÁSTRICO OU PÓS-PILÓRICO, PROPOSTO PELO CEPEPE – HC-UFU- 2006**

Material utilizado	Procedimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda Enteral</li> <li>✓ Seringa de 20 ml</li> <li>✓ Lubrificante Hidrossolúvel</li> <li>✓ Estetoscópio</li> <li>✓ Luvas de procedimento</li> <li>✓ Compressas e gases estéreis</li> <li>✓ Copo com água</li> <li>✓ Copo descartável de 50 ml</li> <li>✓ Saco Coletor</li> <li>✓ Esparadrapo hipoalergênico</li> <li>✓ Benzina</li> <li>✓ Fita para medição de pH</li> <li>✓ Fita métrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Higienizar as mãos.</li> <li>• Reunir o material na bandeja.</li> <li>• Ler atentamente as instruções do fabricante da sonda a ser utilizada.</li> <li>• Explicar o procedimento e sua finalidade ao cliente (e acompanhante) e sempre que possível, solicitar a sua colaboração. Examinar a face e as fossas nasais do cliente em busca de possíveis alterações estruturais, desvio ou obstrução e selecionar a narina mais permeável</li> <li>• Se possível, colocar o paciente em decúbito lateral direito, com cabeceira elevada a 45°, para facilitar a passagem da sonda. Lubrificar e/ou hidratar a sonda interna e externamente (<math>\pm 10</math> cm) de acordo com a recomendação do fabricante e também a narina do paciente. Em caso de reinserção, utilizar lubrificante.</li> <li>• Abrir o material e calçar luvas.</li> <li>• Medir a parte da sonda a ser introduzida, tendo como referência o primeiro orifício distal (primeiro orifício de saída da dieta).</li> <li>• Definir o comprimento da sonda a ser introduzida, verificando a distância da ponta do nariz ao lóbulo da orelha, obedecendo à curvatura anatômica da região cervical até a fúrcula esternal e daí até ao apêndice xifóide, acrescentando 20 cm.</li> <li>• Se for inserção orogástrica, considerar a medida da boca até o lóbulo da orelha, daí até a fúrcula esternal e daí ao apêndice xifóide, acrescentando 20 cm.</li> <li>• Marcar na sonda o ponto correspondente à medida com uma pequena tira esparadrapo.</li> </ul>

## CONTINUAÇÃO

Material utilizado	Procedimentos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fletir (se possível a cabeça do cliente para frente. Essa posição libera a passagem naso-orofaríngea e facilita introdução da sonda. Ao chegar à orofaringe, se possível, solicitar ao cliente que inspire e degluta várias vezes, progredindo a introdução da sonda durante as deglutições, até a marca definida no início do procedimento. Remover o mandril do interior da sonda lentamente com movimentos giratórios.</li> <li>• Identificar a posição da sonda pelos procedimentos: 1) auscultar com o estetoscópio da área epigástrica, o quadrante superior direito e esquerdo do abdome enquanto injeta rapidamente 2 a 5 ml de ar pelo orifício do mandril. Deverá ser ouvido o ruído surdo borbulhante da entrada do ar. Aspirar do estômago o ar injetado. Aspirar o conteúdo gástrico com seringa: o retorno de líquido gástrico característico indica que a sonda está em posição gástrica. Verificar o pH do líquido aspirado com uma fita para medida de pH (<math>pH &lt; 5</math> caracteriza líquido gástrico, <math>pH</math> duodenal 7-8). Este cuidado é útil quando se aspira pequena quantidade de líquido pouco característico. Deixar a extremidade da sonda dentro do saco coletor, caso haja drenagem de secreção no momento de inserção da sonda</li> <li>• Fixar a sonda na face ou nariz, realizando antes o desengorduramento do local. Não tracionar para evitar necrose de aletas nasais. Retirar as luvas e medir com uma fita métrica a parte externa da sonda e anotar o nº de centímetros exteriorizados na própria fita adesiva de fixação.</li> <li>• Orientar o paciente a permanecer em decúbito lateral direito por um período de até 03 horas, para facilitar a migração da sonda. Lavar as mãos.</li> <li>• Fazer a descrição do procedimento na Evolução clínica do paciente, anotar todas as informações referentes ao procedimento e posteriormente, carimbar e assinar.</li> <li>• Solicitar controle radiológico especificando RX de tórax visualizando cúpula diafragmática, ou RX de abdome preenchendo impresso próprio com carimbo e assinatura, descrevendo o pedido na evolução clínica.</li> </ul>

- Caso a sonda nasoenteral não esteja em posicionamento correto, retirá-la e reiniciar o procedimento, descrevendo-o na evolução clínica.

\* CENTRO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO PERMANENTE EM ENFERMAGEM DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA -PRO -250802003-02-04- 10/09/2006

## ANEXO C – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Universidade Federal de Uberlândia  
Pro-Rectoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMITÉ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

Avenida João Naves de Avila, nº. 2121 – Bloco A – Sala 224 - Campus Santa Mônica – Uberlândia-MG –  
CEP 38408-144 - FONE/FAX (34) 3239-4131; e-mail: [cep@noron.ufu.br](mailto:cep@noron.ufu.br); [www.comissoes.noron.ufu.br](http://www.comissoes.noron.ufu.br)

ANALISE FINAL Nº. 103/12 DO COMITÉ DE ÉTICA EM PESQUISA PARA O ADENDO AO PROTOCOLO REGISTRO  
CEP/UFU 253/10

Projeto Pesquisa: "Variáveis associadas à sonda de alimentação em pacientes adultos em estado crítico internados em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário".

Pesquisador Responsável: Daurea Abadia de Souza

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do ADENDO ao protocolo de pesquisa proposto.

O ADENDO ao protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.
- c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução 196/96/CNS, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Data de entrega do Relatório Final: **dezembro de 2011**.

**SITUAÇÃO: ADENDO AO PROTOCOLO APROVADO**

**OBS.: 1) O CEP/UFU SOLICITA UM ADENDO COM O CRONOGRAMA ATUALIZADO UMA VEZ QUE NO CRONOGRAMA APROVADO CONSTA COMO DATA DE ENTREGA DO RELATÓRIO FINAL: DEZEMBRO DE 2011.**

**2) O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.**

Uberlândia, 11 de maio de 2012.

Profa. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado  
Coordenadora do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.x), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do o pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – juntamente com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviar-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto, conforme norma.

**ANEXO D – AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR DO HC.UFU****AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO ONDE A COLETA DE DADOS SERÁ REALIZADA**

Autorizamos que o projeto de pesquisa "O Procedimento “Técnica Padrão com variações” é um facilitador no posicionamento pós-pilórico de sondas enterais em pacientes em estado crítico?", a ser realizado pelos pesquisadores Daurea Abadia de Souza, Elizabeth de Fátima Daibert, Renata da Silva Fontana, com o objetivo de analisar a eficácia da "Técnica Padrão com variações" na obtenção do posicionamento pós-pilórico da extremidade da "sonda enteral" em pacientes em estado crítico, utilizem para sua realização as dependências da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.

Hospital de Clínica

Prof. Dr. Ben-Hur Braga Taliberti  
CRM/MG nº 9094  
Doutor de Ensino e Pesquisa HC.UFVU

Professor Doutor Ben-Hur Braga Taliberti  
Diretor de Ensino e Pesquisa da Pós-Graduação

10.06.2010

Data da assinatura

Dr. Fábio  
Joffan  
Prof. Dr. Lucimar de Paula Faria  
Diretor Geral  
CRM/MG nº 2177  
CPF 467.025.77053

## ANEXO E – AUTORIZAÇÃO DO CHEFE DO SERVIÇO MÉDICO DA UTI-ADULTO DO HC-UFU

---

### AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO ONDE A COLETA DE DADOS SERÁ REALIZADA

Autorizamos que o projeto de pesquisa “**O Procedimento “Técnica Padrão com variações” é um facilitador no posicionamento pós-pilórico de sondas enterais em pacientes em estado crítico?**”, a ser realizado pelos pesquisadores Daurea Abadia de Souza, Elizabeth de Fátima Daibert, Renata da Silva Fontana com o objetivo de analisar a eficácia da “Técnica Padrão com variações” na obtenção do posicionamento pós-pilórico da extremidade da “sonda enteral” em pacientes em estado crítico, utilizem para sua realização as dependências do Setor UTI Adulto do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia.

---

Médica Intensivista Responsável Patrícia Mirtala Sandoval de Almeida.

19-06-10

Data da assinatura