

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Lara Princia Ferreira

**Desenvolvimento de um programa de computador para avaliação de Indicadores
de Qualidade em Terapia Nutricional**

Uberlândia

2020

Desenvolvimento de um programa de computador para avaliação de Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional

LARA PRINCIA FERREIRA UG., DAIANE APARECIDA NOGUEIRA Msc. RD., RENATA PANIAGO ANDRADE DE LÚCIA Msc., MARCOS ALEXANDRE LEMOS RODRIGUES, TALMER BORGES OLIVEIRA, GEÓRGIA DAS GRAÇAS PENA Phd.

¹ Aluna do Curso de Graduação em Nutrição. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. laarapriciaferreira@hotmail.com
Trabalhou na obtenção, análise interpretação dos dados, redação do estudo e aprovação final do manuscrito.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. daiane_nogueira14@hotmail.com. Trabalhou na concepção, planejamento, obtenção e análise dos dados, revisão crítica e aprovação final do manuscrito.

³ Nutricionista Mestre pela Gerência de Nutrição e Dietética do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. repaniago@gmail.com. Trabalhou na concepção, planejamento do estudo e aprovação final do manuscrito.

⁴ Fundação Uberlândia de Assistência, Estudo e Pesquisa. Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. marcosr@hc.ufu.br. Trabalhou no planejamento e elaboração do software.

⁵ Gestão da Tecnologia da Informação. Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. talmero@hc.ufu.br. Trabalhou no planejamento e elaboração do software.

⁶ Professora Doutora. PhD do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia (MG), Brasil. gergia@ufu.br. Trabalhou na concepção, planejamento, obtenção, análise, interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação final do manuscrito.

Instituição à qual o trabalho está vinculado: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU), Uberlândia, MG, Brasil.

Contagem total das palavras do resumo: 284 palavras.

Contagem total das palavras do manuscrito: 3.290 palavras

Contagem das tabelas e figuras: 1 e 12 - respectivamente

RESUMO

Introdução: O controle de qualidade em saúde é baseado na utilização de indicadores de qualidade, que são medidas utilizadas para determinar o desempenho de funções, processos e resultados. Indicadores de qualidade da terapia nutricional, por exemplo, podem aumentar as chances de recuperação e diminuir desfechos negativos em pacientes hospitalizados. **Objetivo:** Desenvolver um programa de computador para avaliação de indicadores de terapia nutricional (IQTN). **Métodos:** Foi desenvolvido um programa de computador via sistema web (plataforma Java 7) no período de agosto / 2019 a março / 2020 por meio das etapas de planejamento, discussões clínicas entre a equipe de pesquisa, gestão da nutrição e programadores. O programa inclui as etapas de avaliação e diagnóstico nutricional, evolução clínica e estimativa do IQTN. **Resultados:** O sistema é composto por três cardápios que envolvem todas as etapas de avaliação e acompanhamento dos pacientes internados. O ícone “Nutrição” fornece acesso à guia “Diagnóstico Nutricional”, que inclui Triagem Nutricional e Avaliação Global Subjetiva. Na guia “Cálculos Nutricionais” estão disponíveis os subtópicos “Cálculos Antropométricos”, “Estimativa de Energia” e “Cálculo Enteral”. Em seguida, em “Evolução Nutricional” é possível acompanhar as evoluções individuais de cada paciente, com suas respectivas datas e responsáveis pelo preenchimento. O programa permite a geração de quatro IQTN como relatórios até o momento: Frequência de aplicação de AGS em pacientes em terapia nutricional oral e em pacientes em terapia de nutrição enteral / parenteral; Frequência de triagem nutricional em 24 horas de pacientes hospitalizados; Frequência de AGS Frequência de triagem nutricional em pacientes hospitalizados (independente do tempo) / por período. **Conclusão:** O sistema foi desenvolvido e está à disposição dos nutricionistas do Hospital de Clínicas / UFU. O programa pode melhorar a gestão do IQTN, bem como facilitar a rotina com a emissão de relatórios. **Palavras chaves:** Nutrição Enteral, Terapia Nutricional, Nutrição Parenteral, Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde, Avaliação Nutricional

ABSTRACT

Introduction: Quality control in health care is based on the use of quality indicators, which are measures used to determine the performance of functions, processes and results. Quality indicators of nutritional therapy, for example, can increase the chances of recovery and decrease negative outcomes in hospitalized patients. **Objective:** To develop a computer program to evaluate nutritional therapy indicators (IQTN). **Methods:** A computer program via the web system (Java 7 platform) was developed in the period between August / 2019 and March / 2020 through the planning stages, clinical discussions between the research team, nutrition management and programmers. The program includes the stages of nutritional assessment and diagnosis, clinical evolution and estimation of IQTN. **Results:** The system consists of three menus involving all stages of evaluation and monitoring of hospitalized patients. The "Nutrition" icon provides access to the "Nutritional Diagnosis" tab, which includes Nutritional Screening and Subjective Global Assessment. In the "Nutritional Calculations" tab, the subtopics "Anthropometric Calculations", "Energy Estimation" and "Enteral Calculation" are available. Right after, in "Nutritional Developments" it is possible to follow the individual evolutions of each patient, with their respective dates and responsible for filling it out. The program allows the generation of four IQTN as reports to date: Frequency of application of AGS in patients on oral nutritional therapy and in patients on Enteral / Parenteral Nutrition Therapy; Frequency of nutritional screening in 24 hours of hospitalized patients; AGS frequency Frequency of nutritional screening in hospitalized patients (regardless of time) / by period. **Conclusion:** The system was developed and is available for use by nutritionists at Hospital de Clínicas / UFU. The program can improve the management of IQTN as well as facilitate the routine with the issuance of reports.

Keywords: Enteral Nutrition, Nutritional Therapy, Parenteral Nutrition, Indicators of Quality in Health Care, Nutritional Assessment.

INTRODUÇÃO

A desnutrição pode ser definida como o estado nutricional no qual há deficiência, excesso ou desequilíbrio de nutrientes¹. Assim sendo, a desnutrição desencadeia uma série de complicações devido alteração do estado nutricional. Em pacientes hospitalizados, essa realidade é ainda mais grave². Estima-se que a desnutrição afete entre 30 a 60% dos pacientes hospitalizados, sendo associada ao aumento de permanência hospitalar, incidência de infecções, complicações respiratórias, mortalidade e outros efeitos adversos². Além disso, a incidência de desnutrição é maior devido ao aumento do gasto energético que resulta em catabolismo avançado e diversas complicações³. De acordo com um estudo conduzido em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) nos pacientes hospitalizados sob uso de terapia nutricional, houve aumento de mortalidade significativo em relação ao grau de desnutrição, sendo de 18% nos pacientes eutróficos para 44% nos desnutridos³.

Nesse cenário, a Terapia Nutricional Enteral (TNE) ganha destaque, visto que, é a via alternativa em casos de ingestão oral insuficiente (abaixo de 60% do valor calórico total), auxiliando na correção do estado nutricional, prevenindo a piora da desnutrição, além de promover a manutenção da integridade da barreira mucosa intestinal e reduzir a translocação bacteriana⁴. Segundo Cartolano et al., TNE precoce e adequada pode reduzir consideravelmente a incidência de infecções e o tempo de permanência hospitalar^{4,5}. Apesar dos benefícios, a utilização das terapias nutricionais ainda é baixa frente a porcentagem de desnutrição, tendo prevalência de 6,1% correspondente a enteral, e 1,2% a terapia de nutrição parenteral nas instituições. Os suplementos de nutrição oral foram ofertados em 4% dos casos⁶.

Ressalta-se que na terapia nutricional é imprescindível o acompanhamento individualizado que consiste, para além do diagnóstico, prescrição dietética adequada em conjunto com antropometria e acompanhamento de intercorrências advindas de alterações metabólicas. Se todas essas etapas são executadas e devidamente anotadas para acompanhamento, a avaliação da qualidade de assistência se torna uma realidade possível⁷.

Por esse motivo, o controle da qualidade da terapia oferecida é importante, uma vez que contribui para incorporar uma boa gestão de assistência nutricional com propósito de minimizar a desnutrição e demais complicações clínicas⁸. Esse controle é pautado nos indicadores de qualidade que são instrumentos de gestão utilizados como ferramenta de avaliação da qualidade da terapia nutricional, aumentando as chances de recuperação do paciente hospitalizado⁷. Trata-se de uma medida utilizada para determinar, através do tempo, o desempenho de funções, processos e resultados de uma instituição⁹.

Inicialmente, a força tarefa de Nutrição Clínica da *International Life Sciences Institute* (ILSI - Brasil) publicou uma lista de trinta e seis Indicadores de Qualidade em Terapia Nutricional e suas respectivas metas⁹. Porém, nem todos eram viáveis, pois exigiam aumento de recursos humanos e materiais, elevando os custos¹⁰.

Na prática, a inserção dos indicadores é um trabalho frequentemente manual, seja por planilhas especializadas ou pequenos e simples arquivos executáveis que ainda assim necessitam de inclusão de dados separadamente, o que dificulta a adição dos dados, visto que é necessária mão de obra para incluir as informações, além de que o tempo designado para essa atividade é longo, sendo trabalhoso na prática. Em função disso, os sistemas computacionais são aliados, já que possibilitam anexar inúmeras informações em conjunto, otimizando o tempo.

Dessa forma, a detecção de falhas existentes torna-se transparente, possibilitando determinar o efeito da intervenção e conseqüentemente a qualidade do atendimento. Ressalta-se a relevância de estudos sobre esses programas posto que não foram encontrados na literatura registros de programa de computadores com este tipo de objetivo. O que se tem, por exemplo é o estudo “Desenvolvimento de protótipo de software para auxílio na aplicação de indicadores de qualidade em terapia nutricional” que mostra um programa executável, mas, que exige também inserção manual dos dados. Apesar do artigo apresentar um protótipo de software, ele exige a inserção manual via planilhas para alimentar o programa, o que o coloca muito próximo do preenchimento manual, não sendo prático.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um programa de computador, com geração de relatórios de dados de indicadores de qualidade em assistência nutricional, simultâneos à inserção de dados durante a prática de todas as etapas da assistência nutricional hospitalar.

MÉTODOS

Etapas do estudo, desenho e coleta de dados

O presente estudo faz parte de um projeto maior intitulado “INDICADORES DE QUALIDADE EM TERAPIA NUTRICIONAL COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL EM PACIENTES CLÍNICOS E CIRÚRGICOS”, o qual foi submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia CAAE: 79696317.7.0000.5151, parecer 2.429.076. O objetivo foi avaliar a frequência de Indicadores de Qualidade em terapia nutricional enteral e parenteral por meio do artigo “Elevada frequência de não conformidade de indicadores de qualidade em terapia nutricional enteral e parenteral em pacientes hospitalizados”, onde também avaliou-se a opinião dos profissionais sobre os IQTN e “Elevada frequência de não conformidade de indicadores de qualidade em terapia nutricional oral em pacientes hospitalizados”, com foco nos indicadores específicos para terapia nutricional oral.

Elaboração do programa de computador para avaliação dos IQTN

A produção tecnológica do sistema computacional “Sistema de Nutrição Hospitalar – SisNutriH” foi desenvolvido no período entre 15 de agosto de 2019 e realizado no dia 19 de março de 2020 por meio das etapas de planejamento, discussões clínicas com a equipe de pesquisa (nutricionistas, programadores e cientista de dados), bem como com a gestão do setor de nutrição do hospital. O SisNutriH é um sistema web desenvolvido sobre a plataforma Java EE versão 7.

O Java EE é uma especificação que define funcionalidades que devem ser providas pelas bibliotecas que implementam suas interfaces. No desenvolvimento do sistema, para o mapeamento objeto-relacional, foi utilizada a especificação JPA (*Java Persistence API*) e o *framework Hibernate* como implementação. A especificação JSF (*Java Server Faces*) foi empregada no desenvolvimento das páginas web em conjunto com a biblioteca de componentes customizados Primefaces. Por fim, o SisNutriH foi desenvolvido para executar no servidor de aplicação Wildfly.

O SisNutriH é composto de páginas web que centralizam cada uma das funcionalidades do sistema. Essas funcionalidades são: avaliação subjetiva global; cálculos antropométricos; cálculo das necessidades energéticas e de macro nutrientes; cálculo de dietas enterais; evolução clínica; indicadores de qualidade em terapia nutricional. Diferentemente dos demais programas, o SisNutriH foi desenvolvido para ser alimentado com os campos durante a própria rotina do atendimento nutricional possibilitando a gestão ter os dados dos relatórios de IQNT em tempo real.

Tabela 1 – Indicadores utilizados no relatório do Programa de Computador SisNutriH

Nome do indicador	Fórmula	Meta (%)
Frequência de aplicação de Avaliação Subjetiva Global (AGS) em pacientes em terapia nutricional oral (TNO)	$\frac{\text{Nº de pacientes com AGS em TNO}}{\text{Nº total de pacientes em TNO}} \times 100$	>75%
Frequência da Avaliação Subjetiva Global (ASG) em pacientes em Terapia Nutricional (TNE e TNP)	$\frac{\text{Nº de pacientes com ASG em TN}}{\text{Nº total de pacientes em TN}} \times 100$	> 75%
Frequência de realização de Triagem Nutricional em 24h em pacientes hospitalizados	$\frac{\text{Nº de triagens nutricionais em 24h}}{\text{Nº total de internações hospitalares}} \times 100$	>80%
Frequência de realização de Triagem Nutricional em pacientes hospitalizados por período (independente do tempo)	$\frac{\text{Nº total de triagens nutricionais}}{\text{Nº total de internações/mês}} \times 100$	> 90%

A tabela 1 apresenta os quatro IQTN programados para geração do relatório até o presente momento pelo SisNutriH. A Triagem Nutricional por período é uma subdivisão a fim de facilitar para a gestão do hospital o rastreamento de não conformidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 demonstra a página inicial do programa e as principais funcionalidades, com acesso aos elementos necessários para realização da avaliação nutricional completa. O ícone “Nutrição”, localizado na aba a esquerda, possibilita o acesso ao subtópico diagnóstico nutricional, que abrange triagem nutricional (NRS 2002)¹¹ e avaliação subjetiva global (AGS)¹². Primeiramente, o profissional deve escolher qual avaliação realizar e depois incluir os dados do paciente.

Figura 1 – Página inicial do programa

A interface do programa apresenta uma barra lateral esquerda com o menu "Nutrição" selecionado, exibindo subitens como "Triagem Diagnóstico Nutricional", "NRS 2002", "AGS", "Cálculos Nutricionais", "Cálculos Antropométricos", "Estimativa de Energia", "Cálculo Enteral", "Evolução Nutricional" e "Indicadores de Qualidade".

O conteúdo principal da página inicial é dividido em seções:

- Pacientes - 16/12/2020:** Cadastrar novos pacientes hoje.
- PS - 107/ 92:** Adulto: 91, Pediatria: 11, Ginecologia: 9, Observ: 4.
- Informação 3:** Detalhe da informação ou link.
- Informação 4:** Detalhe da informação ou link.

Abas de filtragem e visualização:

- Entradas no Pronto Socorro:** Data Inicial, Data Final, PS Adulto, PS Pediatria, PS GO.
- Saídas do Pronto Socorro:** Data Inicial, Data Final, PS Adulto, PS Pediatria, PS GO.
- Entradas e Saídas na Internação:** Data Inicial, Data Final, Visualizar.

Seções de relatórios e estatísticas:

- Distribuição da Classificação de Risco por Período (menos Odontologia).
- Admissões no Pronto Socorro (menos Odontologia).
- Estatísticas do Pronto Socorro.
- Número de admissões por especialidade (menos Odontologia).
- Média do tempo de permanência no Pronto Socorro (menos Odontologia).
- Quantidade de Pacientes internados no PS por Especialidade.
- Painel de Fluxo do Pronto Socorro.

A NRS 2002 apresentada na figura 2 mostra características desse questionário, como por exemplo: a modificação da ingestão alimentar bem como alterações do peso.

Figura 2 – Instrumento de triagem nutricional para adultos e idosos no âmbito hospitalar, *Nutritional Risk Screening (NRS) 2002*.

NRS 2002

TRIAGEM INICIAL

Peso Habitual (kg):

Peso Atual (kg):

☐ Aferido
☐ Referido
☐ Aparente
☐ Estimado Ross

Altura (m):

☐ Aferida
☐ Referida
☐ Estimada (Chumlea)
☐ Estimada (Semi-envergadura)

IMC (Kg/m²):

1 - IMC < 20,5 kg/m²?

☐ Sim
☐ Não

2 - Perda de peso nos últimos 3 meses?

☐ Sim
☐ Não

Quantidade de perda de peso (kg)

tempo

3 - Redução da ingestão na última semana?

☐ Sim
☐ Não

4 - Saúde gravemente comprometida?*

☐ Sim
☐ Não

*Qualquer patologia que possa interferir nas necessidades nutricionais. Ex: Trauma, Cirurgia, Infecção, Quimioterapia, etc.

OBS.: Se houver resposta POSITIVA a qualquer pergunta da triagem inicial, a triagem final deverá se utilizada. Se a resposta for NEGATIVA a todas as perguntas da triagem inicial, o paciente deverá ser reavaliado em 7 dias.

Diagnóstico clínico

Diagnóstico clínico

TRIAGEM FINAL

Plano

A AGS também é incorporada ao sistema no qual é incluído peso, altura, IMC, alterações de peso, modificações da ingestão dietética, bem como presença de sintomas gastrointestinais, alterações no exame físico e conclusão da AGS seguida da conduta nutricional de acordo com o nível de atendimento (Figura 3 e 4, respectivamente).

Figura 3 - Instrumento de triagem para avaliação do estado nutricional em adultos e idosos hospitalizados, Avaliação Subjetiva Global (AGS)

Diagnóstico clínico:

Diagnóstico clínico:

☐ Sem estresse - Ex.: pré operatorio, estenose de esôfago, insuf. cardíaca compensada, alterações psíquicas, etc.

☐ Baixo estresse - Ex.: fratura de quadril, doença crônica agudizada (DPOC, cirrose), DM, oncológico, diálise crônica.

☐ Moderado estresse Ex.: PO de grandes cirurgias abdominais, AVC, pneumonia grave, neoplasias hematológicas.

☐ Alto estresse Ex.: TCE, politraumatizado, grande queimado, colite ulcerativa em fase aguda e se APACHE > 10.

Avaliação Global Subjetiva (AGS)

Avaliação Antropométrica

Peso (kg): ☐ Aferido ☐ Referido ☐ Aparente ☐ Estimado Ross

Altura (m): ☐ Aferida ☐ Referida ☐ Estimada (Chumlea) ☐ Estimada (Semi-envergadura)

IMC (Kg/m²):

A. História

Mudança de peso (não intencional)

Peso habitual (kg)

Perda nos últimos 6 meses: ☐ Sim ☐ Não

Quantidade de perda de peso (kg)

Mudou nas últimas duas semanas: ☐ Sim ☐ Não

Alteração na ingestão

Mudança de dieta: ☐ Sim ☐ Não

Tempo de alteração na ingestão

Tipo de alteração:

Sintomas Gastrointestinais (persistente por mais de 02 semanas)

Figura 4 – Classificação do nível de atendimento nutricional bem como conclusão da AGS

Tipo de alteração:

Sintomas Gastrointestinais (persistente por mais de 02 semanas)

☐ Nenhum
 ☐ Diarreia
 ☐ Náuseas
 ☐ Vômitos
 ☐ Anorexia
 ☐ Disfagia/odinofagia
 ☐ Distensão/dor abdominal

Capacidade Funcional Física (persistente por mais de 02 semanas)

☐ Disfunção
 ☐ Sem Disfunção

B. Exame físico

Preencher: (0) Normal (1) alteração leve (2) alteração moderada (3) alteração grave (4) Não foi possível avaliar

Perda de gordura subcutânea (Tríceps, Tórax)

0

Perda muscular (Quadríceps, Deltóide)

0

Ascite

0

Edema sacral

0

Edema de tornozelo

0

Conclusão da AGS

☐ A - Sem Risco Nutricional
 ☐ B - Sub. Moderada ou com risco de subnutrição
 ☐ C - Subnutrição Grave

Classificação do nível de atendimento nutricional

☒ Primário
 ☐ Secundário
 ☐ Terciário

CONDUTA

Avaliação nutricional inicial: Monitorização 1 x / semana

CONDUTA

Verificar a aceitação alimentar do paciente;
 Verificar hábitos intestinais do paciente;
 Realizar evolução semanal no prontuário.

Na aba “Cálculos Nutricionais” encontram-se disponíveis três subtópicos: “Cálculos Antropométricos”, “Estimativa de Energia” e “Cálculo Enteral” (Figura 1). No âmbito da antropometria, tem-se opção para “Altura Referida”, “Aferida”, “Recumbente” ou “Estimada”. O mesmo se aplica ao peso, onde é possível abarcar todas as possibilidades de cálculo a fim de tornar mais precisa a avaliação (Figura 5 e 6, respectivamente). O Índice de Massa Corpórea (IMC) será calculado automaticamente.

Figura 5- Altura para cálculo

Cálculos Antropométricos	
Circunferência do Braço (cm)	Lado ☐ Esquerdo ☐ Direito
Circunferência da Panturrilha (cm)	Lado ☐ Esquerdo ☐ Direito
Altura para cálculo (m)	
Marque uma das opções abaixo para a altura	
☐ Aferida ☐ Referida ☐ Recumbente ☐ Estimada (Chumlea) ☐ Estimada (Semi-envergadura)	
Altura Aferida	
Altura Referida	
Altura Recumbente	
Altura Estimada (Chumlea)	
Altura Estimada (Semi-envergadura)	
Peso para cálculo (kg)	
Marque uma das opções abaixo para o peso	
☐ Aferido ☐ Referido ☐ Aparente ☐ Estimado Ross ☐ Estimado Chumlea ☐ Ideal ☐ Ajustado ☐ Peso corrigido para pacientes amputados ☐ Estimativa de peso em pacientes edemaciados ☐ Estimativa do peso de acordo com a intensidade da ascite ☐ Outras condições clínicas	
Peso Aferido	
Peso Referido	
Peso Aparente	
Peso Estimado Ross	
Peso Estimado Chumlea	

Figura 6 – Peso para cálculo com opções para diversas condições clínicas .

Peso para cálculo (kg)

Marque uma das opções abaixo para o peso

☒ Aferido
 ☐ Referido
 ☐ Aparente
 ☐ Estimado Ross
 ☐ Estimado Chumlea
 ☐ Ideal
 ☐ Ajustado
 ☐ Peso corrigido para pacientes amputados
 ☐ Estimativa de peso em pacientes edemaciados
 ☐ Estimativa do peso de acordo com a intensidade da ascite
 ☐ Outras condições clínicas

Peso Aferido

Informe o peso (kg)

Peso Referido

Peso Aparente

Peso Estimado Ross

Peso Estimado Chumlea

Determinação do Peso Ideal

Peso corrigido para pacientes amputados

Estimativa de peso em pacientes edemaciados

Estimativa do peso de acordo com a intensidade da ascite

Outras condições clínicas

IMC (kg/m²)

Calcular

Ao selecionar o subtópico “Cálculos para Estimativa de Energia”, se faz necessário inserir as necessidades proteicas, visto que peso e altura serão resgatados da aba “Cálculos Antropométricos”. Para calcular o gasto energético basal (GEB) e gasto energético total (GET), estão disponíveis no sistema, a fórmula de Harris Benedict 1919, além de valores de kcal/kg/dia, segundo fórmula de bolso e para pacientes com queimaduras. Logo após aparece um campo para inserir as recomendações de proteína para pacientes renais crônicos, dialíticos, obesos e em diferentes estados de catabolismo, de acordo com a Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN 2016). Ademais, são apresentados valores de proteína (g/kg/dia) indicados para pacientes em estado crítico de acordo com a Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (DITEN, 2011; BRASPEN 2019). Dentro dos cálculos energéticos, também serão exibidos alguns valores de gasto energético devido injúria referentes a algumas doenças ou situações clínicas a fim de aumentar a precisão do cálculo.

Figura 7 – Estimativa de Energia por meio de fórmula bolso, GEB, GET e para pacientes com queimaduras.

Estimativa de Energia

Peso para cálculo (kg)

88,00

Altura para cálculo (m)

1,78

kcal/kg/dia

kcal

Necessidade Proteica (g/kg)

Necessidade Proteica (gramas)

Gasto Energético Basal (GEB)

Calcular

DIRETRIZ	Necessidade Proteica	Recomendação (g/kg/d)
ASPEN, 2016	Baixo catabolismo	1,0-1,2
	Moderado catabolismo	1,2-1,5
	Alto catabolismo	1,5-2,0
	DRC sem evento catabólico agudo	0,8-1,2
	Díálise	2,0-2,5
	Paciente Obeso	IMC 30-40: 2 gramas/kg de peso ideal/dia IMC >= 40: 2,5 gramas/kg de peso ideal/dia
DITEN, 2001	Paciente crítico	1,2-2,0

Marque uma opção para a estimativa de energia

☒ GEB e GET
 ☐ Fórmula de Bolso
 ☐ Pacientes com Queimaduras

GEB e GET (Harris-Benedict, 1919)

Fórmula de Bolso

Pacientes com Queimaduras

O subtópico “Cálculo de Enteral para Prescrição Dietética”, é composto pelo diagnóstico médico e nutricional, terapia nutricional utilizada (via enteral, parenteral ou oral) assim como sua composição (hiperproteica e hipercalórica/ hiperproteica e normocalórica/ enteral para insuficiência renal e tratamento dialítico/ semi elementar) e posição da sonda (sonda nasoenteral, sonda oroenteral, gastrostomia, jejunostomia, sonda nasogástrica e sonda orogástrica). A densidade calórica é inserida automaticamente a partir do momento que a composição da dieta enteral utilizada for selecionada. No caso de dieta enteral em pó, a densidade energética deverá ser descrita (Figura 8).

Além disso, pode-se adicionar módulo de proteína caso haja necessidade. O cálculo detalhado do módulo de proteína é feito automaticamente, com base no módulo padronizado no hospital e conversão do pó para gramas de proteína, conforme necessidade proteica indicada anteriormente. Assim que o cálculo for concluído, basta clicar em finalizar.

Figura 8 – Prescrição de Nutrição Enteral

Data:	16/12/2020		
Nutricionista:	[REDACTED]		
Paciente:	[REDACTED]	Prontuário:	[REDACTED]
Clinica:	Clinica Medica	Leito:	533M
Diagnóstico Clínico:			
Diagnóstico Nutricional:	▼		
Informe o OUTRO Diagnóstico Nutricional:	Eutrófico Risco Nutricional Desnutrição Moderada Desnutrição Grave Desnutrição Sobrepeso Obesidade Obesidade em risco nutricional Outro Diagnóstico Nutricional		
Terapia Nutricional Utilizada:	Desnutrição Moderada ▼		
Especificar Dieta Enteral Utilizada:	Desnutrição Grave ▼		
Estado da Dieta:	Desnutrição		
Posição da Sonda:	Sobrepeso		
Densidade Calórica (kcal/ml):	Obesidade		
Densidade Calórica (kcal/ml):	Obesidade em risco nutricional		
Densidade Calórica (kcal/ml):	Outro Diagnóstico Nutricional		
DATA DA EVOLUÇÃO:	16/12/2020	Idade:	65
Necessidade Proteica:	176 g/dia	2,00 g/kg/dia	Altura (m): 1.78
Gasto Energético Total (GET) / Valor Calórico Total (VCT) (Kcal):	2.070,96		PESO para cálculo (Kg): 88,00
% do VCT - Evolução:			PESO utilizado:
Densidade Calórica (Kcal/ml):			Aferido
Kcal da evolução:			
Volume da evolução (ml):			IMC (kg/m²): 27,77

A Figura 9 ilustra o campo designado para “Evoluções Nutricionais” atuais e anteriores, as quais são evidenciadas no canto direito da tela com suas respectivas datas e responsáveis pela evolução.

As evoluções devem ser realizadas pelo método SOAP (subjetivo, objetivo, análise e conduta) que consiste em descrever sinais e sintomas relatados pelo paciente, além de exames bioquímicos, antropometria, evacuações, via de alimentação e diarreia. Após análise nutricional, definir a conduta.

O campo “Subjetivo e Objetivo” ficará aberto ao profissional. No campo objetivo, algumas informações são padronizadas para cálculos dos indicadores de qualidade: Presença de Evacuação, diarreia, realização de glicemia, vias de alimentação e presença de jejum.

Figura 9 – Início da Evolução Nutricional conforme método SOAP

Evolução Nutrição Método SOAP		
Subjetivo (S)		
500 caracteres restantes.		
Objetivo (O)		
498 caracteres restantes.		
Evacuações: ☐ Sim ☐ Não		
Diarreia***: ☐ Sim ☐ Não		
Glicemia Capilar - mg/dl:		
Manhã:	☐ Realizada ☐ Não Realizada	
Tarde:	☐ Realizada ☐ Não Realizada	
Noite:	☐ Realizada ☐ Não Realizada	
Glicemia Mínima:	Glicemia Máxima:	Número de escapes:
Avaliação Antropométrica		
Peso (kg):	Aferido	
88,00		
Altura (m):	Aferida	
1,78		
IMC (kg/m²):		
27,77		

Caso o paciente esteja em TNE, é necessário informar o motivo da prescrição dessa via de alimentação e o volume prescritos da dieta. A adequação do volume infundido será calculada considerando o percentual prescrito *versus* infundido. Se no dia anterior o paciente estava em TNE, essa função do volume prescrito *versus* infundido será informado automaticamente. O mesmo será para pacientes em uso de Terapia Nutricional Parenteral (TNP).

O campo “Análise”, é aberto aos profissionais. As informações do GEB, meta calórica e proteica serão informadas automaticamente, de acordo com os cálculos da estimativa de energia. No “Plano” consta um campo aberto aos profissionais. Primeiramente deve-se escolher qual percentual será utilizado para a dieta enteral. Posteriormente as informações realizadas no “Cálculo Enteral” serão informadas automaticamente, bem como o uso do módulo proteico (Figura 10).

Figura 10 – Evolução Nutricional no que tange os campos de análise e plano nutricional

Paciente está em Via Oral?			
☐ Sim		☐ Não	
Paciente está em Terapia Nutricional Enteral?		☐ Sim	☐ Não
Ontem o paciente estava em Terapia Nutricional Enteral?		☐ Sim	☐ Não
Paciente está em Terapia Nutricional Parenteral?		☐ Sim	☐ Não
Ontem o paciente estava em Terapia Nutricional Parenteral?		☐ Sim	☐ Não
Paciente está em Suplementação Nutricional Oral?		☐ Sim	☐ Não
Paciente está em jejum?		☐ Sim ☐ Não	

Análise (A)

500 caracteres restantes.

Gasto energético basal:	1725,80	kcal	19,61	kcal/kg/d
Meta calórica:	2070,96	kcal	23,53	kcal/kg/d
Meta proteica:	176,00	g/dia	2,00	g/kg/d

Plano (P)

500 caracteres restantes.

Para paciente em suplementação oral, informar o estado do suplemento (pó ou líquido) e a aceitação do paciente. Em relação ao jejum, é necessário inserir a data e hora de início, além do motivo.

No campo da “Análise”, consta um campo aberto aos profissionais. As informações do GEB, meta calórica e proteica serão informadas automaticamente, de acordo com os cálculos da estimativa de energia. No “Plano” consta um campo aberto aos profissionais. Primeiramente deve-se escolher qual percentual será utilizado para a dieta enteral. Posteriormente as informações realizadas no “Cálculo Enteral” serão informadas automaticamente, bem como o uso do módulo proteico (Figura 10).

Em relação a “Evolução Nutricional para Terapia Nutricional Oral”, deve-se informar qual suplemento prescrito e horários. As características dos suplementos estarão à disposição do nutricionista e as informações nutricionais serão calculadas automaticamente, de acordo com os suplementos padronizados no hospital.

Para a terapia nutricional parenteral total e periférica, as informações nutricionais deverão ser informadas manualmente. No final, o sistema irá calcular a quantidade de caloria e proteína que o paciente estará recebendo, de acordo com as dietas selecionadas. Caso falte alguma informação, o sistema alerta o profissional quais informações estão pendentes.

Por fim, ao final de todo processo, a prescrição nutricional completa estará finalizada para ser salva, conforme ilustrado (Figura 11), sendo também espelhado no sistema de internação hospitalar já utilizado pelos profissionais.

Figura 12 – Evolução Nutricional totalmente preenchida

Confirmação

Confira como ficou a evolução

S:
SUBJETIVO

O:
OBJETIVO

Glicemia (Dextro):
Manha: Nao Realizada
Tarde: Nao Realizada
Noite: Nao Realizada

Avaliacao antropometrica:
80.0 (kg) peso utilizado para calculo Estimativa do peso de acordo com a intensidade da ascite (X)
1.8 (cm) altura utilizada para calculo Aferida (X)
IMC: 24.69 kg/m²

A:
ANALISE

Gasto energetico basal: 680.56 kcal (8.51 kcal/kg/d)
Meta calorica: 2000.0 kcal (25.0 kcal/kg/d)
Meta proteica: 160 g/dia (2.0 g/kg/d)

P:
PLANO

NUTRICAO PARENTERAL TOTAL
1 Horarios: 300ml/horario (300 ml/dia) que fornece 300 kcal (3.75 kcal/kg/d) e 54 g de PTN (0.68 g/kg/d)
No total o paciente está recebendo 300 kcal (3.75 kcal/kg/d) e 54 gramas de PTN (0.68 g/kg/d)

Salvar

A qualidade do *software* é apresentada por vários critérios, para exemplo, facilidade de uso, velocidade do processo, qualidade do usuário interface, exibição de cor e design. Alguns estudos mostram que a qualidade do sistema afeta a satisfação do usuário indiretamente¹⁵. Outros estudos definiram características como disponibilidade do manual do sistema, segurança, fornecendo comunicação inter operável, estabilidade e compatibilidade. Assim como facilidade de uso para qualidade do sistema e afirmou que a qualidade do mesmo tem um efeito direto em sua utilidade percebida¹⁶.

O efeito de algumas características de qualidade de software, como a confiabilidade, funcionalidade, desempenho e usabilidade foram avaliadas em várias medidas de saúde, como atividades diárias, satisfação do usuário, comunicação entre a equipe, fluxo de trabalho, estresse no local de trabalho e processamento de dados clínico¹⁶.

A adequação do modelo foi testada usando diferentes parâmetros. Sabendo que a terapia nutricional, exercida de maneira correta é um fator que comprovadamente minimiza riscos de possíveis complicações com um paciente¹⁶.

Com a análise de indicadores de qualidade de terapia nutricional produzidos por este software, pode-se identificar a qualidade da terapia exercida, não conformidades e até medidas corretivas, garantindo assim um fornecimento adequado de nutrientes, com base em medidas de avaliação nutricional e monitoramento contínuo, a manutenção ou restauração do paciente em estado crítico tem impactos significativamente positivos durante sua internação.

Este *software* é um grande auxílio aos profissionais de saúde e a pacientes os quais a terapia nutricional deve ser monitorada de maneira rotineira. Essa proposta tem uma importância fundamental, levando-se em consideração as dificuldades existentes na avaliação nutricional do paciente hospitalizado.

Assim como todo programa em desenvolvimento, há limitações a serem aprimoradas, como a não abrangência de dados para crianças, sendo por hora, mais apropriado o uso em enfermarias adultas. Outro ponto é a ausência de triagens específicas para avaliação da desnutrição, assim como avaliação subjetiva global produzida pelo paciente (AGS PPP) designada a pacientes oncológicos.

É importante salientar que, após a realização do programa, se faz necessário dar seguimento ao seu desenvolvimento com um teste piloto de forma a aperfeiçoar para a prática clínica dos profissionais e assim torná-lo uma ferramenta totalmente integrada a instituição.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sistema de nutrição hospitalar encontra-se finalizado quanto a parte de programação, sendo necessário a aplicação do teste piloto para que o mesmo esteja utilizado rotineiramente pelos profissionais. Por meio dele é possível que se faça uma vigilância nos indicadores de qualidade em terapia nutricional que podem auxiliar na qualidade do serviço oferecido, bem como sua contribuição no aperfeiçoamento da gestão e custos hospitalares nesse contexto. Acredita-se que, com a colaboração de todos os profissionais atuantes na prática clínica e coparticipação dos dirigentes administrativos para adoção do programa, os objetivos traçados no início da elaboração do projeto serão alcançados.

CONFLITO DE INTERESSE

Autores declararam não haver nenhum conflito de interesses.

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu nenhum subsídio específico de agências de fomento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

REFERÊNCIAS

¹ Aquino RC, Philippi ST. Identificação de fatores de risco de desnutrição em pacientes internados. Rev Assoc Med Bras. 2011 Dec [cited 2019 Sep 25]; 57(6): 637-643.

- ² Logan S, Hildebrandt LA. *The use of prealbumin to enhance nutrition-intervention screening and monitoring of the malnourished patient*. Nutr Today, 2003;38:134-135.
- ³ Guaitoli PMR, Bottoni A, Neto RS, Sallum PM, Benedetti H, Hiroshi R, et al. Avaliação do estado nutricional de pacientes adultos sob terapia nutricional internados em Unidade de Terapia Intensiva Neurológica. Rev Bras Nutr Clin. 2007;22(3):194-6.
- ⁴ Cartolano FC, Caruso L, Soriano FG. Terapia nutricional enteral: aplicação de indicadores de qualidade. Rev. bras. ter. intensiva [online]. 2009;21(4):376-83.
- ⁵ Kreyman KG, Berger MM, Deutz NE et al - *ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care*. Clin Nutr, 2006;25:210-223
- ⁶ -Merhi, V.A.L.; Morete, J.L.; Oliveira, M.R.M. Avaliação do estado nutricional precedente ao uso de nutrição enteral. Arquivos de Gastroenterologia. Vol. 46. Num. 3. 2009. p. 219-224.
- ⁷ Alyne Mara R. Carvalho, Daniella C. Oliveira, João Evangelista de H. Neto, Bruna Cristina C. Martins, Vanessa Maria de SF Vieira, et al. R. Bras. Fazenda. Hosp. Serv. Saúde São Paulo v.1 n.1 1-24 set./dez. 2
- ⁸ Waitzberg DL, Verotti CCG, Montes JAR, Martins JR, Oliveira KG de, Castro MG et al. Indicadores de qualidade em terapia nutricional: aplicação e resultados. São Paulo: ILSI Brasil; 2010.
- ⁹ Verotti CC, Torrinhas RS, Cecconello I, Waitzberg DL. Selection of top 10 quality indicators for nutrition therapy. Nutr Clin Pract. 2012; 27(2):261
- ¹⁰ Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina: Projeto Diretrizes [Internet]. Terapia Nutricional: Indicadores de Qualidade. São Paulo: Projeto Diretrizes, 2011. [cited 2019 Sep 25].
- ¹¹ Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. *What is subjective global assessment of nutritional status?* JPEN J Parenter Enteral Nutr 1987;11:8-13.
- ¹² Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) Guidelines for nutrition screening 2002*. Clin Nutr. 2003; 22(4):415-21.
- ¹³ Aquino RC. Fatores associados ao risco de desnutrição e desenvolvimento de instrumentos de triagem nutricional [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.
- ¹⁴ Waitzberg DL, M Isabel TD Correia. O impacto da desnutrição na morbidade, mortalidade, tempo de internação e custos avaliados por meio de uma análise de modelo multivariada. Nutrition. 2003; 22(3): 235-239.

¹⁵ ILSI. Indicadores de qualidade em terapia nutricional: 10 anos de IQTN no Brasil - resultados, desafios e propostas. Coordenação científica Dan Linetzky Waitzberg. 3º ed. São Paulo: ILSI Brasil, 2018.

¹⁶ Chang HH, Chang CS. *An assessment of technology-based service encounters & network security on the e-health care systems of medical centers in Taiwan. BMC health services research.* 2008;8.

¹⁷ Abdul Rahman A, Takhti HK, Abedini S, Abedini S. *Impact of Hospital Information Systems on patient care: Nurses' perceptions. Canadian Jurnal of Nursing Informatics (CJNI).* 2012.

¹⁸ Gürsel G, Zayim N, Gülkesen KH, ARİFOĞLU A, Osman S. *A new approach in the evaluation of hospital information systems. Turkish Journal of Electrical Engineering& Computer Sciences* 2014. 2014.