Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Desenvolvimento de *software* para monitoramento de
saúde no *Nutritionists' Health Study*:
aplicação na análise da relação entre aquisição de
conhecimento em nutrição e dieta**

Luciana Gavilan Dias Folchetti

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Nutrição em Saúde Pública para obtenção de
título de Doutora em Ciências**

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública

**Orientadora: Prof^a Titular Sandra Roberta G.
Ferreira Vivolo**

São Paulo
2016

**Desenvolvimento de *software* para monitoramento de
saúde no *Nutritionists' Health Study*:
aplicação na análise da relação entre aquisição de
conhecimento em nutrição e dieta**

Luciana Gavilan Dias Folchetti

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Nutrição em Saúde Pública para obtenção de
título de Doutor em Ciências**

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública

**Orientadora: Prof^a Titular Sandra Roberta G.
Ferreira Vivolo**

São Paulo

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida **exclusivamente** para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese.

Folchetti, Luciana G. D.

Desenvolvimento de *software* para monitoramento de saúde no *Nutritionists' Health Study*: aplicação na análise da relação entre aquisição de conhecimento em nutrição e dieta. Luciana Gavilan Dias Folchetti. São Paulo, 2016.

p.1-117

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública.

Título em inglês: Software development for health monitoring in the Nutritionist 'Health Study: application in the analysis of the relationship between literacy in nutrition and diet.

1. Informática em saúde

2. *Software*

3. Epidemiologia nutricional

4. Composição corporal

5. Dieta

6. Análise nutricional de populações

DEDICATÓRIA

*Ao meu marido, meu “porto seguro”, sua presença
significou segurança e certeza de que não estou
sozinha nessa caminhada. Agradeço por me
aguentar, me escutar, me acalmar e me encorajar a
buscar meus sonhos. Ao meu pai, Rose, Laura,
Daniel, Fabio, Marcela e sobrinhas, que, com muito
carinho e apoio, não mediram esforços para que eu
chegasse até esta etapa de minha vida. Agradeço
pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com
vocês, as pausas entre um parágrafo e outro de
produção tudo melhora.*

*À Noelha, Lilian, Juliana, Carlos e sobrinhos
agradeço pela paciência e compreensão com minhas
mudanças de temperamento.
E aos amigos, pelo incentivo e pelo apoio constante.*

AGRADECIMENTOS

À Prof^ª. Sandra Roberta G. Ferreira Vivolo, minha orientadora, pela confiança e, principalmente, pela paciência ao longo dos anos, desde o treinamento técnico até agora, durante o doutorado. Sem ela não teria descoberto a minha paixão pela vida acadêmica.

À Milena, pela amizade e todo auxílio durante esses anos que passamos juntas.

À Adriana e Clere pela ajuda com toda a documentação do *software*, pelas horas extras que me ajudaram.

À Angélica, Bianca, Isis, Renata, Bianca W. e Briana sem as quais não seria possível realizar o projeto.

À Carol e Elizangela pelos momentos de descontração, pelos conselhos e as risadas nas horas que mais precisei.

À Priscila e Prof^ª. Marle, pelo apoio com o NutriHS.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação e também do Departamento de Nutrição por toda a ajuda.

Aos funcionários do Departamento de Epidemiologia pela ajuda e prontidão.

Aos funcionários do Centro de Saúde Escola Geraldo Paula Souza por toda a atenção e paciência.

A todos aqueles que de alguma forma, colaboraram com esse projeto.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

APRESENTAÇÃO

O projeto de pesquisa que deu origem a esta tese de doutorado foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Este foi elaborado a partir de projeto-matriz intitulado “ESTUDO DE SAÚDE DE NUTRICIONISTAS FASE 1 – ESNUTRI (NUTRITIONISTS’ HEALTH STUDY – NUTRIHS) DA FSP-USP”, apoiado pela Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (processo No 2015/10045-7), sob a coordenação da Orientadora.

No capítulo **Introdução** são feitas considerações que fornecem o embasamento teórico deste trabalho. Apresentam-se a **Justificativa** e a **Hipótese** que nortearam a realização da tese. Na sequência, os **Objetivos** estão explicitados e o **Método** é apresentado de forma detalhada.

Atendendo às normas deste Programa de Pós-Graduação, a tese de doutorado inclui **Artigos**, resultantes do trabalho realizado, submetidos ou a ser submetido no idioma e formato adequados à publicação.

Utiliza-se do capítulo de **Considerações Finais** para consolidar as principais contribuições que o presente estudo trouxe ao conhecimento na área, incluindo as **Conclusões**.

Ao final, encontram-se as **Referências Bibliográficas** referentes aos capítulos iniciais desta dissertação, seguidas dos **Anexos** (documentação do *software* ora desenvolvido para submissão de seu registro) e da primeira página do **Currículo Lattes**.

RESUMO

Folchetti, LD. Desenvolvimento de *software* para monitoramento de saúde no *Nutritionists' Health Study*: aplicação na análise da relação entre aquisição de conhecimento em nutrição e dieta [tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2016.

Introdução: Nicho interessante de pesquisa sobre o papel de hábitos de vida na saúde são os nutricionistas e estudantes de nutrição. Nesse sentido, surge o Nutritionists' Health Study (NutriHS) na FSP-USP. Estudos desta natureza geram quantidade apreciável de informação, sendo desejável o uso de tecnologia para facilitar a obtenção e processamento de dados.

Objetivos: O conjunto dos objetivos desta tese, que vão desde a criação de sistema *web* até sua aplicação no NutriHS, foram: **1)** analisar *softwares* internacionalmente disponíveis, voltados à coleta e análise de dados sobre nutrição e alimentação; **2)** desenvolver e implementar o sistema *web*, o *e-NutriHS*; **3)** elaborar a documentação do sistema *web*; **4)** proceder a validação os dados coletados pelo *e-NutriHS*; **5)** comparar hábitos de vida (dieta e atividade física), medidas antropométricas e perfil bioquímico de estudantes de Nutrição e nutricionistas. **Métodos:** Realizou-se busca sistemática de estudos que utilizavam sistemas informatizados baseados na *web*. No desenvolvimento do *e-NutriHS* empregaram-se linguagens de programação livres: para o banco de dados utilizou-se MySQL 5.0 server via phpMyAdmin, localhost via UNIX socket e para a camada de apresentação JQuery 1.8, PHP 5.6, CSS e HTML 5. A documentação incluiu fluxogramas, arquitetura, código fonte e abordagem IBM Rational Unified Process, permitindo o desenvolvimento guiado por casos de uso, atendendo às recomendações do Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Implementou-se a coleta de dados do NutriHS sobre hábitos de vida, eventos precoces da vida, saúde e clínico-laboratoriais, de estudantes de Nutrição em diferentes períodos do curso (1ª metade e 2ª metade) e graduados, por meio eletrônico e presencial. Bland-Altman e Kappa foram usadas para análises de concordância entre dados referidos e aferidos. Subgrupos de participantes foram comparados quanto a diversas variáveis (incluindo índice de dieta saudável) por ANOVA. **Resultados:** A busca das ferramentas de coleta eletrônica de dados de nutrição resultou em 10 estudos. A documentação do *e-NutriHS* incluiu detalhamento de fluxogramas, arquitetura, código fonte e casos de uso, atendendo às recomendações para registro de *software*. 723 indivíduos completaram dados autorreferidos no sistema e 228 realizaram antropometria, medidas de pressão arterial, composição corporal e coleta de materiais biológicos. Detectaram-se fortes correlações entre os valores antropométricos relatados e aferidos. A comparação de subgrupos mostrou tendência a menor consumo de energia, colesterol e carne vermelha e maior consumo de frutas & verduras nos grupos com maior duração da exposição a conhecimentos em nutrição. Os graduados apresentaram melhor escore de componentes do índice de dieta saudável e melhores índices lipídicos. Tais índices associaram-se ao consumo de frutas & verduras e inversamente ao de grãos refinados. **Discussão:** Instrumentos disponíveis na literatura apontam o meio eletrônico como de utilidade para condução de pesquisa em epidemiologia nutricional. O *e-NutriHS* atendeu adequadamente aos propósitos, motivando encaminhar seu registro de *software*. Com ferramenta eletrônica amigável, o NutriHS destacou-se como importante iniciativa de pesquisa em nutrição. Sugeriu que aquisição de conhecimento e habilidades traz benefícios clínicos que poderão, no longo prazo, reduzir o risco cardiometabólico. Conclui-se que o desenvolvimento do *e-NutriHS* proporcionou rápida implementação do NutriHS, gerando dados de alta qualidade e baixo custo. Abrem-se perspectivas de testar hipóteses sobre mecanismos de doenças e intervenções na sua fase longitudinal que poderão ser úteis para a saúde pública.

Descritores: bioinformática, *software*, epidemiologia nutricional, análise nutricional de populações, dieta, composição corporal.

ABSTRACT

Folchetti, LD. [Software development for health monitoring in the Nutritionist 'Health Study: application in the analysis of the relationship between literacy in nutrition and diet] [thesis]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2016. Portuguese.

Introduction: An interesting field of research on the role of lifestyle on health involves undergraduates and graduates of Nutrition Colleges. In this sense, emerges the Nutritionists' Health Study (NutriHS) in the FSP-USP. This kind of study generates appreciable amount of information requiring technology to facilitate the data collection and processing. **Objectives:** The objectives for the development of this thesis began by programing a computerized system to its application in NutriHS. They were: **1)** to analyze internationally available softwares addressed to the collection and analysis of data on nutrition; **2)** to develop and implement the web system, e-NutriHS; **3)** to develop the web system documentation; **4)** to validate the data collected by NutriHS system; **5)** to compare lifestyle habits (diet and physical activity), anthropometric measurements and biochemical profile of Nutrition undergraduates and nutritionists. **Methods:** A systematic search of epidemiological studies using web-based systems was performed. For the development of the *e-NutriHS* system free programming languages were employed: MySQL 5.0 for database server via phpMyAdmin, localhost via UNIX socket; and jQuery 1.8, PHP 5.6, CSS and HTML 5 for the user's layer. Its documentation included detailed flowcharts, architecture, source code and the IBM Rational Unified Process approach, according to the National Institute of Industrial Property recommendations. Electronic data collection of the NutriHS participants on lifestyle, early life events, health and clinical laboratory from the undergraduates at different stages of course (1st half and 2nd half) and graduated, as well as face-to-face data collection, were implemented. Bland-Altman and Kappa were used for correlation analysis between reported and measured data. Subgroups of participants were compared according to a number of variables (including healthy eating index) by ANOVA. **Results:** Ten studies were selected in the search of web-based instruments. The *e-NutriHS* documentation included flowcharts, architecture, source code and use cases, taking into account the recommendations for software registration. 723 subjects completed self-reported data and 228 had measurements of anthropometry, blood pressure, body composition and collection of biological materials taken. Strong correlations were detected between reported and measured anthropometric values. In subgroups comparisons, a trend to lower energy and cholesterol red meat and higher fruits and vegetables intakes were found in groups with longer exposure to nutrition knowledge. The graduated group had better scores of some components the health eating index and better lipid indices. Lipid indices were associated with the intake fruits & vegetables and inversely with refined grains. **Discussion:** The systematic review indicates that web-based instruments are useful for conducting research in nutritional epidemiology. The *e-NutriHS* met its purposes appropriately, which led to referral to the software registration. The NutriHS has represented a major initiative research in nutrition. This suggested that acquisition of knowledge and skills reflects in clinical benefits that could reduce long term cardiometabolic risk. We conclude that the *e-NutriHS* development accelerate the NutriHS implementation, generating high-quality low-cost data. Perspectives of testing hypotheses about the mechanisms of nutrition-related diseases and interventions in the longitudinal phase are opened with potential use in public health.

Keywords: bioinformatics, software, nutritional epidemiology, nutritional analysis of populations, diet, body composition.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 AVALIAÇÃO DE DADOS EM SAÚDE: ALIMENTAÇÃO E ATIVIDADE FÍSICA.....	15
1.2 INFORMÁTICA NAS INVESTIGAÇÕES EM SAÚDE	17
1.3 RELEVÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM EPIDEMIOLOGIA NUTRICIONAL COMO NO NUTRIHS	18
1.4 APLICANDO UM SISTEMA INFORMATIZADO NO NUTRIHS	20
2 JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE.....	21
3 OBJETIVOS.....	22
3.1 GERAL.....	22
3.2 ESPECÍFICOS	22
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4.1 DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTO.....	23
4.2 APLICAÇÃO DO E-NUTRIHS	24
4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	26
5 AÇÕES INICIAIS.....	27
6 RESULTADOS.....	29
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES.....	30
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
9 ANEXOS.....	37
ANEXO 1 – Projeto de documentação do <i>e-NutriHS</i>	37
ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento.....	38
ANEXO 3 – Parecer consubstanciado CEP/FSP/USP.....	39
CURRÍCULO LATTES.....	41

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Etapas da implantação do NutriHS	27
FIGURA 2 – Logotipo do NutriHS	27
FIGURA 3 – Layout da página do Facebook do NutriHS.....	28

SIGLAS UTILIZADAS

24hr – *24-hour dietary record*

AIP – *Atherogenic index of plasma*

ASA 24 – *Automated self-administered 24-hour recall*

BD – Banco de dados

BMI – *Body mass index*

BWHS – *Black Women's Health Study*

CS – Centro de Saúde

CSS – *Cascading Style Sheets*

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CRI – *Castelli's risk index*

DB – *database*

DCNTs – Doenças crônicas não-transmissíveis

DXA - *Dual-emission X-ray absorptiometry*

ELISA – *Enzyme-linked immunoenzymatic assay*

ELF – *Early Life Factors Study*

EPIC – *European Prospective Investigation into Cancer*

FFQ – *Food frequency questionnaire*

FSP/USP – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo

HEI – *Health eating index*

HPFS – *Health Professionals Follow-up Study*

HTML – *HyperText Markup Language* – Linguagem de marcação de hipertexto

IARC – *International Agency for Research of Cancer*

IMC – Índice de massa corporal

IPAQ – *International physical activity questionnaire*

LIME – *Lifestyle and Immune Function Study*

NCCD – *Non-communicable chronic diseases*

NCI – *National Cancer Institute*

NHS – *Nurses' Health Study*

NINFEA – *Nascita e INFanzia gli Effetti dell'Ambiente*

NmeS – *Nurses and Midwives e-cohort Study*

NutriHS – *Nutritionists' Health Study*

OMS – Organização Mundial da Saúde

PHP – *Personal home page*

PRIDE – *PRegnancy and Infant Development*

QFA – Questionário de frequência alimentar

R24h – Recordatório alimentar de 24 horas

SQUASH – *Q*Uestionnaire to *A*SSess *H*ealth-enhancing *p*hysical *a*ctivity

SGBD – Sistema de gerenciamento de banco de dados

SQL – *Structured query language*

TIC – Tecnologia da informação e comunicação

UML – *Unified modelling language*

WHO – *World Health Organization*

1 INTRODUÇÃO

O estilo de vida atual tem exercido efeitos deletérios na saúde das populações. O papel da alimentação inadequada, inatividade física, tabagismo, estresse psicossocial, poluição, baixo acesso aos serviços de saúde, dentre outros fatores, desperta grande interesse por parte da sociedade científica e autoridades governamentais. Análises do modo como estes atuam no desenvolvimento de doenças, sob a ótica de diferentes áreas, ancoradas em estudos epidemiológicos, são relevantes, podendo orientar intervenções e auxiliar na formulação de políticas públicas. Em países desenvolvidos e emergentes, é notório que a dieta tem se afastado dos padrões recomendados pela Organização Mundial de Saúde – OMS (WHO, 2004). Considerando o papel relevante da nutrição na prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNTs), é desejável aprofundar o conhecimento sobre os efeitos da alimentação desde etapas muito precoces da vida.

O Brasil vivenciou a transição nutricional, marcado pela queda acentuada da desnutrição, acompanhada de crescentes cifras de obesidade. Esta situação tem sido atribuída, em grande parte, à alta densidade energética da alimentação associada ao consumo de alimentos processados e ultraprocessados em detrimento dos *in natura* (IBGE, 2010). Como consequência, ocorreu a transição epidemiológica, sendo hoje as DCNTs nossos principais problemas de saúde pública (WHO, 2004). As tendências temporais revelam a gravidade do excesso de peso, principal fator de risco para as doenças que mais acarretam a morte dos brasileiros (BATISTA FILHO e RISSIN, 2003).

Por um lado, a adiposidade excessiva, especialmente abdominal, desencadeia mecanismos envolvidos na gênese de doenças como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, dislipidemias, doença cardiovascular e câncer (WHO, 2004, 2009; MAGNUSSEN et al., 2012; REUVEN et al., 2016; BRAY et al., 2013; MALIK et al., 2013; HANSON e GLUCKMAN, 2015). Por outro, há evidências de que o quadro de morbimortalidade pode ser atenuado, ou mesmo prevenido, com a aquisição de conhecimentos e habilidades em nutrição gerando mudanças nos hábitos alimentares (CARBONE e ZOELLNER JM, 2012; WHO, 2013; TABBAKH e FREELAND-GRAVES, 2016). Lacunas no conhecimento nesta área têm, há décadas, motivado pesquisas no campo da epidemiologia nutricional. Nesse sentido, experiências estrangeiras de coortes de profissionais da saúde têm contribuído para identificação de determinantes de DCNTs e de seus mecanismos, bem como para proposição

de meios de controle (COLDITZ e HANKINSON, 2005; WILSON et al., 2012).

O *Nurses' Health Study* – NHS (<http://www.channing.harvard.edu/>) tem trazido relevantes contribuições no entendimento do papel de hábitos de vida e medicamentos na saúde de enfermeiras americanas (COLDITZ e HANKINSON, 2005). As investigações iniciais se baseavam em questionários validados, com foco em câncer e efeitos crônicos dos contraceptivos orais (HU et al, 1997), sendo, ao longo do tempo, acrescentados outros desfechos e coletas laboratoriais (NHS 2 e 3). Além de resultados da coorte do NHS, análises tipo caso-controle também foram publicadas (TWOROGER et al., 2011). Na mesma linha, o *Health Professionals Follow-Up Study* – HPFS (<http://hsph.harvard.edu/hpfs>) tem buscado investigar aspectos da saúde do homem (WILSON et al., 2012).

O fato de se estudar profissionais da saúde pode, teoricamente, melhorar a adesão a estudos desta natureza. Em países em desenvolvimento, iniciativas semelhantes de se estudar profissionais da saúde são escassas. Em parte, isso se deve à complexidade logística, limitações de recursos humanos e altos custos envolvidos na coleta e análise dos dados. Além disso, a ausência de instrumentos validados e reprodutíveis localmente, que possibilitem medições com segurança e precisão, consiste numa das maiores dificuldades enfrentadas no estudo da relação saúde-doença (FISBERG et al., 2009).

Avanços tecnológicos têm facilitado a obtenção de dados de forma mais ágil e padronizada. O preenchimento eletrônico dos dados pode, entre outras vantagens, garantir imediata construção de um banco de dados (BD), além de reduzir custos, erros, vieses e duplicidade de informações. Questionários eletrônicos podem ser autopreenchidos e a qualidade da informação assim obtida pode ser aprimorada quando os participantes são dotados de conhecimentos sobre o tema de interesse para a pesquisa.

Nicho interessante de pesquisa no nosso meio sobre o papel de hábitos de vida na saúde, em especial no que diz respeito à alimentação, são os nutricionistas. É possível especular também que estudantes de cursos de Nutrição possam alterar seus hábitos alimentares à medida que adquiram conhecimentos específicos sobre a importância da nutrição para prevenção de agravos à saúde. Dessa forma, vislumbra-se nestes estudantes e em nutricionistas uma fonte notável e oportuna de investigações sobre determinantes ambientais de doenças, especialmente aquelas relacionadas à adiposidade corporal. Tendo isso em mente, origina-se o *Nutritionists' Health Study* – **NutriHS** no nosso meio, por iniciativa de pesquisadores da FSP-USP (www.fsp.usp.br/nutrihs).

Considerando-se a duração dos cursos de graduação, a contínua admissão de novos alunos, a possibilidade de acompanhar os recém-graduados e, ainda, a viabilidade de se resgatar dados de egressos, abrem oportunidade ímpar da criação de uma coorte de estudantes e egressos de curso de Nutrição. Convites a pesquisadores de outros centros universitários que oferecem graduação em Nutrição permitem ampliação da amostra original do NutriHS. Com suas características metodológicas, é promissor também por incluir indivíduos jovens, permitindo acompanhamento por longo período a ocorrência de desfechos (coorte) e auxiliando na investigação sobre a importância de fatores nutricionais de risco ou proteção para DCNTs, bem como de novos fatores ou marcadores pouco explorados na literatura.

Deter conhecimentos e habilidades na área de nutrição é relevante considerando a complexidade dos instrumentos específicos e da avaliação de dados em saúde. A escolha de estudantes de Nutrição e nutricionistas deveria facilitar a obtenção de dados de qualidade. Avaliação do estado nutricional pode ocorrer por diferentes métodos, devendo ser a escolha baseada no instrumento que melhor detecte o problema em estudo ou aqueles para os quais os pesquisadores tenham maior treinamento técnico.

1.1 AVALIAÇÃO DE DADOS EM SAÚDE: ALIMENTAÇÃO E ATIVIDADE FÍSICA

Alimentação inadequada e sedentarismo influenciam diretamente o estado nutricional. Frente ao reconhecido papel na gênese da obesidade estão entre os dados em saúde mais estudados. A exposição a estes fatores de risco tem sido avaliada por métodos diversos, buscando entender seus desfechos ao longo do tempo. A escolha do método está na dependência da finalidade da investigação, disponibilidade de recursos, características da amostra, dentre outros fatores.

Métodos acurados de avaliação da dieta e do gasto energético, devido à complexidade operacional e custo, são pouco aplicáveis a estudos epidemiológicos. Grande parte das evidências relacionando alimentos e nutrientes ao risco de DCNTs se baseia em dados coletados por inquéritos alimentares. Entretanto, a aplicação destes métodos demanda tempo para treinamento, coleta, conferência e digitação de dados. Como pesquisas em epidemiologia nutricional embasam ações em saúde pública, a qualidade da informação é fundamental, devendo os instrumentos de avaliação dietética ser de fácil aplicação e com adequada relação

custo-benefício. A estimativa do consumo alimentar sofre variações decorrentes do próprio processo de avaliação, desde a obtenção das informações relatadas até a compilação dos dados. Dentre os métodos de avaliação da dieta mais usados estão os recordatórios de 24 horas (R24h), diários e os questionários de frequência alimentar (QFA) (VOSS et al., 1998; FISBERG et al., 2009; FERRI et al., 2013).

O R24h consiste em quantificar e definir todos os alimentos e bebidas consumidas pelo entrevistado nas últimas 24 horas. O diário difere do R24h pelo fato de ser preenchido pelo próprio indivíduo que consumiu a dieta. Por serem métodos que descrevem uma grande variedade de alimentos, são usados quando se deseja avaliar a média da ingestão de nutrientes e energia. A memória pode subestimar o consumo ou pode haver uma ingestão atípica, não representando a rotina alimentar. Buscando maior abrangência e menor viés de memória, o R24h deve ser aplicado mais de uma vez. Sua complexidade limita seu uso em pesquisas de grande porte. O QFA tem estrutura fixa com questões pré-determinadas, possibilitando estimar a ingestão habitual. Devem ser validados para população em estudo. Sua mais importante limitação é a memória para relatar o consumo alimentar de passado mais distante.

A atividade física também é elemento chave para o equilíbrio energético e manutenção do peso corporal (KATZMARZYK e LEAR, 2012; BALK et al., 2015; RICCARDI et al., 2016; CLAAS e ARNETT, 2016). Recentes metanálises sugerem que existe uma associação linear entre atividade física e risco de insuficiência cardíaca e diabetes tipo 2 na população em geral (AUNE et al., 2015; PANDEY et al., 2015). Seu papel protetor contra diversas DCNTs está consagrado e as recomendações internacionais são de prática de 30 minutos de atividade física moderada na maior parte dos dias da semana (HASKELL et al., 2007).

Apesar de existirem métodos precisos de avaliação do condicionamento físico de indivíduos, o nível de atividade física em populações é comumente investigado por meio de questionários. Diante do grande número descrito, especialistas propuseram o questionário internacional de atividade física (IPAQ) (CRAIG et al., 2003) (www.ipaq.ki.se/scoring.pdf), que permite a comparação dos achados entre os estudos. O IPAQ tem uma estrutura padronizada e pode ser autopreenchido. No Brasil, estão disponíveis estudos de reprodutibilidade e de validação (PARDINI et al., 2001; MATSUDO et al., 2001).

Além de dificuldades inerentes às coletas de dados em papel, outros fatores limitam a pesquisa tradicional com entrevistadores, tais como o alto custo, treinamento, duração e viés de respostas socialmente aceitas. Para aumentar a eficiência e melhorar a qualidade da informação,

pesquisas internacionais têm enfatizado o uso de sistemas computadorizados com autopreenchimento (RUSSELL et al., 2010; HERCBERG et al., 2010; ILLNER et al., 2012; HERCBERG, 2012; FERRI et al., 2013; VAN GELDER et al., 2013). De fato, os dois dos instrumentos mais frequentemente usados para avaliar hábitos de vida de populações, QFA e IPAQ, são dotados de uma estrutura fixa que viabiliza seu preenchimento por meio eletrônico.

1.2 INFORMÁTICA NAS INVESTIGAÇÕES EM SAÚDE

Pesquisas de grande porte em saúde, particularmente aquelas em epidemiologia nutricional, necessitam de instrumentos eficazes e precisos para obtenção de informações sobre o estilo de vida de populações. A aplicação de técnicas computadorizadas que efetuem, controlem e corrijam processos, sem a interferência do homem tornou-se um diferencial competitivo em diversas organizações ou empresas. A evolução tecnológica mundial atinge praticamente todas as atividades e favorece a veiculação livre e rápida de grande volume de informações por diversos meios, principalmente pela Internet. Tal modernização pode ser entendida como o esforço para transformar as tarefas manuais repetitivas em processos realizados por máquinas. Erros que antes eram cometidos por falhas de cálculos passam a ser quase nulos. Organizações ou empresas dedicam-se menos a atividades contínuas e repetitivas e focalizam mais em seu objetivo. De forma semelhante, ensino e pesquisa em ambiente universitário também têm se beneficiado da informática.

As ciências da informática lidam com a informação, organizando-a e classificando-a de modo a permitir tomada de decisão frente a objetivos. O ramo denominado tecnologia da informação e comunicação (TIC) dedica-se a um conjunto de atividades e recursos de computação que buscam a produção, armazenamento, transmissão, acesso e o uso das informações. Envolve os conceitos de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de *software*, informática e *hardware*, aplicados para fins administrativos e organizacionais (EATON e STRUTHERS, 2002; PEREZ et al., 2010).

Para usufruir das facilidades da TIC um passo inicial é o desenvolvimento de um sistema ou programa que entenda as necessidades dos usuários e as transforme em um produto, o *software* (DA ROCHA et al., 2001). A evolução nesta área ocorreu frente à padronização de técnicas eficientes que melhoraram a qualidade e agilidade dos processos de desenvolvimento (HOLDEN e KARSH, 2010).

A popularização dos microcomputadores, dos sistemas informatizados e de rede e a era da Internet permitiram a consolidação da TIC em diversas áreas, em especial na saúde. Hoje, a TIC tem permitido atuações mais seguras, acessíveis e eficientes no que se refere aos cuidados em saúde. Também considerando eficiência econômica e controle dos custos, a introdução desta tecnologia teve impacto bastante favorável (RUSSELL et al., 2010; HERCBERG et al., 2010; WEBB et al., 2010; ILLNER et al., 2012; HERCBERG, 2012; FERRI et al., 2013; VAN GELDER et al., 2013). Nas organizações de saúde, a repercussão desta tecnologia foi tão ampla que desafiou a competência focada apenas no conhecimento de um único profissional. A introdução de novas técnicas e equipamentos favoreceu a interação entre membros de equipes multidisciplinares. O diagnóstico ou tratamento de pacientes por diversos profissionais da saúde pode, atualmente, envolver interações a distância, como ocorre na telemedicina (ZAPATA et al., 2016; KASSAR et al., 2016).

Em qualquer campo de atuação, informação e conhecimento de qualidade, bem como gerenciamento destas informações, são de suma importância, uma vez que o uso inadequado destes pode levar a erros de análise e conclusões equivocadas (CALLEGARO et al., 2015). No setor da saúde, aplicativos destinados à coleta eficiente e acurada de dados, estão sendo demandados como uma forma de acelerar o conhecimento a ser revertido em prática.

1.3 RELEVÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM EPIDEMIOLOGIA NUTRICIONAL COMO NO NUTRIHS

O estabelecimento do NutriHS representou marco importante na obtenção de dados relacionados à nutrição em grande quantidade e com alta qualidade. O universo amostral de futuros nutricionistas acrescidos dos egressos de cursos de Nutrição abre uma janela de oportunidades na investigação de determinantes de doenças em estratos específicos, à semelhança do que vem ocorrendo em coortes do Primeiro Mundo, destacando-se o NHS e HPFS (COLDITZ e HANKINSON, 2005; WILSON et al., 2012).

O NHS (<http://www.channing.harvard.edu/nhs/>) incluiu 238.000 enfermeiras, enquanto o HPFS (<http://www.hsph.harvard.edu/hpfs/>) 51.529 profissionais da saúde do sexo masculino. Estas populações foram selecionadas em função do nível educacional, que reverte em alto grau de precisão na resposta a questionários tecnicamente formulados, além da suposição de que estes profissionais seriam motivados à participação em estudos desta natureza. Por se tratar de

estudos idealizados há décadas, na concepção não estavam disponíveis meios mais ágeis e menos dispendiosos para obtenção de dados.

Para estudos de grande porte em epidemiologia nutricional é desejável a existência de ferramentas amigáveis que melhorem a adesão dos participantes e a fidedignidade dos dados obtidos. Sistemas informatizados têm cumprido este papel em numerosas esferas profissionais e na pesquisa, agilizando a construção e a qualidade do BD. Esta tecnologia já vem sendo empregada em nutrição, no campo do *e-learning* e dos *softwares* para digitação de questionários estruturados. Contudo, estes sistemas não servem para coleta *on-line* dos dados.

Considerando-se apenas a análise de dieta, alguns exemplos são encontrados no Brasil e noutras regiões do mundo. Um *software* para informatização do R24h foi desenvolvido como instrumento de calibração pela *International Agency for Research of Cancer*, em colaboração com centros do *European Prospective Investigation Into Cancer*, o EPIC-SOFT (VOSS et al., 1998). Este possibilita codificação de produtos alimentares e ingredientes da receita, bem como cálculo da ingestão de nutrientes. Na mesma linha, o *National Cancer Institute* desenvolveu o *Automated Self-Administered 24-Hour Recall* (ASA 24), resultando em R24h computadorizado, totalmente codificado e ligado a BD de nutrientes. O ASA 24 (<http://riskfactor.cancer.gov/tools/instruments/asa24/>) consiste em um *website* usado para coletar dados de consumo autopreenchidos por participantes de pesquisas, com acesso remoto do pesquisador para gerenciar o estudo. No Brasil, três sistemas *on-line* de monitoramento de dieta estão disponíveis, sendo que nenhum é totalmente autoadministrado. Dois deles são voltados para coleta de dados de saúde de escolares, o NutriSim (FERRI et al., 2013) e o CAAFE (Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares) (DA COSTA et al., 2013), e o terceiro, NutriQuanti (<http://www.nutriquanti.com.br/>), para acompanhamento nutricional de adultos.

Nas últimas décadas, houve aumento no emprego de tecnologias de inovação para análise do consumo alimentar. Contudo, em epidemiologia nutricional, na qual é desejável um sistema mais flexível para englobar a coleta de dados multidisciplinares e múltiplos objetivos, seu uso é limitado. A informatização da coleta e do processamento de dados incorporada a estudos em andamento poderia trazer limitações quanto à comparabilidade com dados previamente obtidos em papel.

Recentes avanços tecnológicos proporcionaram melhorias na área de informática, tornando as ferramentas mais ágeis, amigáveis e confiáveis, associadas a menores custos e

erros, motivando a utilização de sistemas informatizados em estudos epidemiológicos. Alguns sistemas informatizados com questionários *on-line*, especificamente concebidos para desempenhar este papel, são encontrados na literatura, como no NHS e do HPFS em suas fases mais recentes. No entanto, não está disponível uma revisão sistemática sobre questionários *on-line* com esta finalidade.

As vantagens da informatização para coleta de dados em grandes pesquisas motivaram a desenvolvimento de um sistema baseado na *web* para o NutriHS. Instrumentos para coleta de dados *on-line*, com ampla aplicação em pesquisas epidemiológicas, permitindo obtenção de dados multidisciplinares, são raros ou inexistentes.

1.4 APLICANDO UM SISTEMA INFORMATIZADO NO NUTRIHS

Na relação entre estilo de vida e saúde encontra-se o melhor caminho para se reduzir o risco de DCNTs em saúde pública. O acompanhamento de desfechos ao longo do tempo e a busca de associações com hábitos alimentares, atividade física, estresse, dentre outros, contribui sobremaneira para possível identificação de fatores de risco modificáveis. A partir do entendimento da fisiopatogênese de doenças decorrentes destes fatores torna-se possível instituir medidas preventivas.

O nutricionista detém o conhecimento sobre o papel de nutrientes na saúde e na doença e está habilitado a orientar a alimentação de indivíduos. Na sua formação profissional, o aluno de Nutrição acrescenta gradualmente conhecimentos específicos, ao mesmo tempo que surgem como sujeitos de ações educativas. A educação nutricional desenvolvida durante a graduação passa a ser estímulo à sua transformação, com consequências marcantes na sua prática futura (CERVATO et al., 2005). Nesse sentido, acompanhar alunos de Nutrição durante sua graduação representa oportunidade para compreender a influência de sua formação em seus hábitos de vida. Considerando as características metodológicas do NutriHS, este possibilitará conhecer como a aquisição de conhecimentos interfere no estilo de vida, que influenciará desfechos ao longo da vida. Como também, abre-se a perspectiva de se estudar prospectivamente fatores de risco emergentes para DCNTs.

A educação nutricional na universidade representa importante meio para promoção da saúde. Qualquer experiência de ensino desenvolvida para facilitar a adoção voluntária de comportamento alimentar ou outro relacionado à nutrição, com a finalidade de conduzir à situação de saúde e bem-estar, pode ser encarada como educação nutricional.

São raras as publicações que avaliaram o impacto da aquisição de conhecimentos em Nutrição ao longo do curso universitário. Estão disponíveis estudos que comparam indivíduos expostos ou não a programas de reeducação alimentar, revelando melhor qualidade da dieta dos expostos comparados àqueles sem acompanhamento nutricional (PODDAR et al., 2010; CARBONE e ZOELLNER, 2012; WHO, 2013; TABBAKH e FREELAND-GRAVES, 2016). Apesar de bem estabelecidas as vantagens da educação nutricional para a promoção da saúde individual e coletiva, a adoção de hábitos alimentares saudáveis representa grande desafio para a saúde pública. Mudar hábitos e tradições da história individual, da família ou do grupo social é complexo, mas tal responsabilidade deve ser assumida durante a graduação em Nutrição.

O primeiro passo para que o nutricionista exerça tal papel é a mudança de seus próprios hábitos. Há a expectativa de que a aquisição de conhecimento e habilidades desenvolvidas no curso, voltados para a conscientização da importância da adoção de hábitos saudáveis, reverta em comportamentos mais saudáveis a começar pelos próprios.

2 JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE

Este estudo justifica-se pela escassez de instrumentos para coleta de dados *on-line*, com ampla aplicação em pesquisas epidemiológicas, permitindo obtenção de dados multidisciplinares. O desenvolvimento de um sistema informatizado de coleta de dados tem o potencial de conferir agilidade e precisão em fornecer respostas a questões relevantes da saúde pública, como aquelas relacionadas ao estado nutricional de populações e fatores de risco.

O NutriHS foi concebido lançando mão de TIC para criação do **e-NutriHS**. A descrição das etapas de sua criação merece ser compartilhada, considerando que uma experiência bem sucedida deva ser copiada em outros campos do conhecimento científico.

A aplicação de um novo sistema informatizado, a sua capacidade de testar hipóteses de pesquisa e a habilidade de produzir resultados de qualidade necessitam ser asseguradas.

Uma hipótese do presente estudo é a de que a evolução dos conhecimentos em Nutrição impacta favoravelmente não apenas na qualidade da informação, mas também em parâmetros indicativos de uma alimentação saudável (dietéticos e antropométricos).

A inclusão de futuros e atuais nutricionistas favorece a obtenção de informações de qualidade sobre saúde e dieta e, talvez, maior adesão a exames subsidiários.

Considerando-se a contínua admissão de graduandos e as possibilidades de seguir egressos, prevê-se a criação da coorte de alunos e ex-alunos de cursos de graduação em Nutrição, que possibilitará análises de desfechos, auxiliando na compreensão de fatores de risco, ou proteção, nutricionais para DCNTs.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Por meio da criação de sistema computadorizado, o *e-NutriHS*, objetiva-se examinar sua aplicação no NutriHS na avaliação da relação entre aquisição de conhecimento em Nutrição com hábitos dietéticos e medidas corporais em estudantes e egressos de cursos de Nutrição.

3.2 ESPECÍFICOS

1. Analisar criticamente *softwares* internacionalmente disponíveis, voltados à coleta e análise de dados sobre nutrição e alimentação (**Artigo 1**);
2. Desenvolver e implementar o sistema *web*, juntamente com seu BD, para acesso remoto dos participantes do NutriHS para responderem a conteúdos de interesse (**Artigos 2 e 3**);
3. Elaborar a documentação do sistema *web*, visando a captar os requisitos necessários para o seu desenvolvimento (**Anexo 1 e Artigo 2**);
4. Proceder a validação os dados coletados pelo sistema do NutriHS (**Artigos 2 e 4**);
5. Comparar hábitos de vida (dieta e atividade física), medidas antropométricas e perfil bioquímico de estudantes de Nutrição em diferentes períodos do curso e de nutricionistas (**Artigo 5**).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O material deste estudo refere-se àquele necessário para desenvolver o instrumento de coleta de dados, bem como aos indivíduos que se utilizaram deste para fornecimento de seus dados. Assim, este tópico encontra-se dividido em duas partes, o desenvolvimento do instrumento e a sua aplicação.

4.1 DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTO

Para atender aos objetivos específicos de 2 a 5, o material empregado refere-se aos equipamentos de informática disponíveis na Instituição. Para desenvolvimento do instrumento computadorizado da pesquisa, algumas etapas foram cumpridas até se chegar ao produto final, o sistema *web*, utilizado pelos participantes. Maiores detalhes podem ser encontrados na documentação dos questionários *on-line* contida no Anexo 1.

- ***Levantamento dos requisitos***

Nesta etapa houve a definição das propriedades e funções necessárias ao desenvolvimento do projeto. Compreendeu a revisão do problema e necessidades dos pesquisadores que se utilizam o sistema. Os requisitos foram devidamente documentados e modelados no padrão *Unified Modelling Language* (UML), linguagem específica de sistemas computacionais, por meio de orientação a objetos. A UML é um modo de padronizar a modelagem, permitindo especificação, documentação, estruturação para sub-visualização e maior visualização lógica do desenvolvimento completo do sistema, tornando-o mais claro e confiável.

- ***Modelagem do BD***

O BD foi construído em Linguagem de Consulta Estruturada (*Structured Query Language* – SQL). Esta linguagem é a padrão universal para se programar BD e foi empregada por meio do sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) MySQL (ORACLE® 2012, Oracle Corporation and/or its affiliates), por ser o preconizado na FSP/USP. Além disso, trata-se de uma linguagem livre, de fácil uso e de bom desempenho e estabilidade.

- ***Programação e desenvolvimento do software***

O *e-NutriHS* foi composto por um *website* com integração ao BD, visando ao preenchimento dos questionários (socioeconômico, demográfico, de hábitos de vida, antecedentes mórbidos pessoais e familiares e questionários de frequência alimentar e de atividade física), disponibilizados por senha individual para acesso remoto pelos participantes. Este sistema contém um *link* para agendamento das coletas de dados clínicos e laboratoriais. Os dados referentes às coletas presenciais são inseridos pelo pesquisador. As interfaces do participante, pesquisador e administrador foram feitas em *HyperText Markup Language* – linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS) e *JavaScript*, compatíveis com os navegadores comerciais (Internet Explorer®, Google Chrome®, dentre outros); estas são as três das principais tecnologias para a construção de páginas da *web*. Este *site* contém programação baseada em *Personal Home Page* (PHP), que é uma linguagem de *script open source* de uso geral, muito empregada para desenvolvimento de aplicações *web*, embutida no HTML, usada originalmente apenas para o desenvolvimento de aplicações presentes e atuantes no lado do servidor, capazes de gerar conteúdo dinâmico na Internet.

- **Testes**

Esta etapa consistiu na implementação do sistema em amostra de voluntários para verificação da programação e facilidade de uso. Tais voluntários preencheram todos os questionários contidos no sistema *web*. Ao finalizar o teste, opinaram sobre a facilidade de uso, amigabilidade da interface e satisfação quanto ao sistema. Em um segundo momento, estes indivíduos responderam os mesmos questionários coletados por *e-mail* para avaliar a compatibilidade dos resultados.

Com base em experiências prévias (NIELSEN e LANDAUER, 1993) que revelaram que cinco usuários bastam para se descobrir a grande maioria dos problemas relacionados ao sistema, foram convidados de 18 voluntários adultos de ambos os sexos para testar o sistema *web*. Estes voluntários não haviam participado de nenhuma etapa da programação dos *softwares* do NutriHS. A concordância entre dados obtidos em papel com aqueles coletados eletronicamente foi testada pela estatística kappa e o coeficiente de correlação interclasse com resultados idênticos.

4.2 APLICAÇÃO DO E-NUTRIHS

O universo amostral da primeira fase do NutriHS está sendo constituído com todos os voluntários que se registraram no sistema a partir de 1º de março de 2014 até 1º de dezembro

de 2016, não existindo critérios de exclusão, exceto gestação. Aqueles que no momento da coleta de materiais biológicos apresentaram sinais e sintomas de doenças agudas tiveram os procedimentos postergados até a resolução do processo. Todos que aceitaram participar foram esclarecidos dos propósitos do NutriHS e assinaram eletronicamente o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2). Os procedimentos seguem as normas do Conselho Nacional de Saúde, no que se refere à ética em pesquisa com seres humanos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da FSP/USP (CAAE 12455313.8.0000.5421) (Anexo 3).

O delineamento foi transversal e incluiu os dados da linha de base do NutriHS. Os voluntários que concordaram em participar responderam eletronicamente a questionários relativos a dados socioeconômicos, dietéticos e atividade física e agendaram eletronicamente visita ao Centro de Saúde Escola da FSP/USP. Neste momento, foram submetidos a exame físico, com obtenção de medidas antropométricas e pressão arterial e coleta de sangue para diversas determinações.

- ***Coleta de dados clínicos***

O peso tem sido obtido em balança digital com capacidade de 150 kg e precisão de 100 g e a altura com precisão de 0,5 cm. A partir destas medidas foi determinado o índice de massa corporal, sendo usada a classificação da Organização Mundial da Saúde para classificar o estado nutricional (WHO, 2000). A circunferência da cintura tem sido obtida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, com fita inelástica flexível e com precisão 1,0 mm.

Para obtenção da composição corporal está sendo utilizado o densitômetro de dupla emissão com fonte de raio-X (iDXA/GE LUNAR®).

A pressão arterial tem sido obtida três vezes por meio de aparelho automático (Omron model HEM-712C, Omron Health Care, Inc, USA), com adequação do manguito à circunferência braquial. Os valores finais de pressão sistólica e diastólica (em mmHg) são as médias aritméticas das duas últimas medidas.

- ***Avaliação da ingestão alimentar***

A avaliação dos hábitos alimentares tem sido realizada por meio de QFA validado (FISBERG et al., 2008). Os dados autorreferidos coletados através do *e-NutriHS* são imediatamente transformados, com base no banco de dados de alimentos e nutrientes do USDA *National Nutrient Database for Standard Reference* (USDA, 2016), em consumo diário de macro e micronutrientes e grupos de alimentos.

Para minimizar a variação interindividual e como recomendado pelo *Health Eating Index Technical Report* (GUENTHER et al, 2007; GUENTHER et al., 2013), os nutrientes são ajustados para 1.000 kcal. O número diário de porções de cada grupo de alimentos foi então calculado com base nas recomendações do HEI-2010 (GUENTHER et al., 2013). A elaboração de HEI e a definição de pontos de corte para a pontuação máxima, intermediária e mínima para cada componente foi baseada nas recomendações do HEI-2010 (GUENTHER et al., 2013), OMS (WHO, 2004) e da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SANTOS et al., 2013).

- ***Avaliação da atividade física***

A avaliação da atividade física tem sido realizada por meio do IPAQ, versão curta, disponibilizado *on-line* (CRAIG et al., 2003), previamente validado (PARDINI et al., 2001; MATSUDO et al., 2001).

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados estão sendo armazenados no BD do NutriHS. Para fins desta tese o BD foi fechado em 1º de março de 2016.

Detalhamento da análise estatística dos artigos que compõem esta tese está fornecido em cada um deles. A revisão sistemática seguiu as recomendações internacionais para estudos observacionais (STROUP et al., 2000) e seus resultados foram compilados em tabelas.

Em geral, os dados dos participantes estão expressos em média e desvio-padrão. Para as variáveis que não tiveram distribuição normal foi feita transformação matemática ou utilizado teste não paramétrico. Os dados dietéticos foram expressos em porções, gramas ou como porcentual do valor calórico total. Os resultados de atividade física foram apresentados em minutos por semana.

Teste *t* de Student e ANOVA (ou correspondente teste não-paramétrico) foram usados para comparar médias. Variáveis categóricas foram comparadas pelo teste do qui-quadrado. Para as análises de validação dos dados antropométricos, foram calculadas as diferenças entre os valores autorrelatados e aferidos, a correlação (coeficiente de Pearson) e a concordância (estatística Kappa) complementada pela análise de Bland-Altman. O nível de significância foi fixado em $p < 0,05$. A análise foi realizada com o auxílio do SPSS®, versão 22.0 para Windows.

5 AÇÕES INICIAIS

Na idealização do NutriHS, fez-se necessária a reflexão sobre as suas principais etapas e passos fundamentais para garantir sua execução, resumidos na Figura 1.

Figura 1. Etapas da implantação do NutriHS.

Foram criados logotipo e *slogan*, usados nas divulgações do NutriHS. Na criação do logotipo refletiu-se sobre a escolha das cores. Cores causam impacto na vida humana e, ainda que imperceptivelmente, influenciam o comportamento físico, mental e emocional (FARINA, 1982). Na seleção de cores do NutriHS, partiu-se do pressuposto que o logotipo colorido (Figura 2) teria capacidade de captar rapidamente a atenção dos indivíduos, facilitando a memorização de mensagens e construindo uma linguagem eficaz de comunicação.

Figura 2. Logotipo do NutriHS.

Em publicidade, a cor laranja é considerada chamativa e motivadora enquanto o verde oferece sensação calmante (FARINA, 1982). O laranja representa a jovialidade e o verde a representação de natureza e saúde. Diante faixa etária dos participantes do NutriHS, estas cores foram selecionadas para o logotipo, usado no *layout* do *site* e na rede social de relacionamentos.

A marca e o logotipo passaram a ser instrumentos de identidade, servindo para atrair usuários. Na mesma linha, criou-se o *slogan* “Conhecendo nutrição, gerando saúde” que resume os objetivos principais do estudo.

Para ampliar a divulgação e incrementar a adesão foi criada uma página no *Facebook* (Figura 3), que é um elemento onipresente na vida da população mundial e, como tal, com potencial de impactar em práticas sociais em ambientes acadêmicos, profissionais e pessoais. Para o NutriHS, a página também foi criada para estimular o vínculo com os participantes, tornando mais prazerosa sua participação (<https://www.facebook.com/nutrihs>). Esta página tem atualizações semanais com notícias do estudo, resumos de artigos científicos de interesse, divulgação de eventos, dentre outros.

Figura 3. Layout da página do *Facebook* do NutriHS.

Em paralelo, foi desenvolvido o *site* institucional para atingir o objetivo da coleta dos dados, disponibilizado no endereço <http://www.fsp.usp.br/nutrihs/> (Anexo 1).

6 RESULTADOS

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Nossos achados revelam que o desenvolvimento de sistemas informatizados confere agilidade e precisão para coleta *on-line* e processamento de dados em estudos de epidemiologia. Em países em desenvolvimento, iniciativas semelhantes utilizando a Internet são escassas e quando se considera a inclusão de profissionais de saúde eram inexistentes.

A Internet é meio promissor para superar certas restrições logísticas e financeiras em pesquisa. A rápida evolução e propagação da TIC têm facilitado a obtenção de dados de forma mais ágil e padronizada e permitiu a criação do *e-NutriHS*. Esta ferramenta tem se mostrado amigável para o usuário e vantajosa para os pesquisadores. O preenchimento eletrônico dos dados, além de reduzir custos, erros e duplicidade de informações, gera um BD com informações confiáveis e já prontas para a análise estatística. Assim, o desenvolvimento de pesquisas baseadas na web, com potencial de identificar fatores de risco, em locais com recursos limitados, é altamente desejável.

Dado o crescente reconhecimento da importância da abordagem do curso de vida para entender os determinantes de DCNTs, o NutriHS foi projetado para ser um estudo de coorte em que os dados retrospectivos e prospectivos estão sendo coletados. A inclusão de adultos jovens, momento oportuno para a identificação de distúrbios metabólicos iniciais, tem grande potencial de acrescentar conhecimento sobre o papel dos fatores comportamentais, especialmente relacionados à dieta e estilo de vida, e sobre mecanismos de DCNTs. A faixa etária do NutriHS é conveniente não apenas por viverem na era da Internet, mas também pelo menor risco de viés de memória dos participantes e de seus pais ou responsáveis.

Um diferencial da coorte do NutriHS será a análise do impacto do estilo de vida, estado nutricional em diferentes fases da vida inclusive a intrauterina, e a microbiota intestinal na ocorrência de desfechos cardiometabólicos. O NutriHS já está fornecendo hoje dados promissores que podem contribuir para aprofundar o conhecimento sobre a influência de eventos iniciais da vida na composição corporal e no estado de inflamação subclínica de adultos jovens.

Benefício da construção de um *site* dedicado para este estudo – o *e-NutriHS* – e qualidade na produção de informação são comprovados pelo achado de forte concordância entre os dados antropométricos autorrelatados e aferidos para avaliar o estado nutricional. Adicionalmente, considerando a hipótese de que conhecimento em nutrição se associa

melhores hábitos de vida e perfil de risco cardiometabólico, achados do NutriHS quanto a parâmetros indicativos de uma alimentação saudável e lipídicos reforçam a importância da informação e do papel da educação nutricional.

Nossos achados revelaram que nutricionistas, em detendo maior conhecimento e prática em nutrição e saúde, apresentaram parâmetros sugestivos de estilo de vida mais saudável e melhor perfil lipídico do plasma. Interpretamos que seu maior consumo de frutas, verduras e legumes e menor de alimentos refinados, devido às características nutricionais, poderiam estar contribuindo para condições metabólicas (particularmente lipídica) mais adequadas dos nutricionistas. Em teoria, a manutenção de hábitos dietéticos mais saudáveis no longo prazo poderia beneficiar seu perfil de risco cardiometabólico.

Apesar de nossa amostra apresentar concentrações normais de lípidos, os estudantes de nutrição comparados aos nutricionistas apresentavam índices lipídicos de risco mais altos. Investigações sobre o prognóstico desta faixa “normal-alta” destes índices foram pouco exploradas. Há indício no nosso estudo que a aplicação dos conhecimentos sobre nutrição e saúde – por parte de indivíduos que transitam no campo da nutrição – possa ser útil ao perfil lipídico mesmo dentro da faixa de normalidade. Delineamento adequado é necessário para investigar esta hipótese.

Em conclusão, o desenvolvimento do *e*-NutriHS proporcionou a rápida implementação do NutriHS, gerando dados de alta qualidade e com baixo custo. Há evidências de que informações coletadas eletronicamente são confiáveis. A exposição ao conhecimento em nutrição por indivíduos da área parece impactar positivamente no seu hábito alimentar e perfil lipídico. Contudo, o seguimento dos participantes do NutriHS é necessário para comprovar hipóteses aqui levantadas.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aune D, Norat T, Leitzmann M, Tonstad S, Vatten LJ. Physical activity and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2015;30(7):529-542.
- Balk EM, Earley A, Raman G, Avendano EA, Pittas AG, Remington PL. Combined Diet and Physical Activity Promotion Programs to Prevent Type 2 Diabetes Among Persons at

- Increased Risk: A Systematic Review for the Community Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2015;163(6):437-451.
- Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública.* 2003;19(Supl 1):S181-S191.
- Bray G, Look M, Ryan D. Treatment of the obese patient in primary care: targeting and meeting goals and expectations. *Postgrad Med.* 2013;125(5):67-77.
- Callegaro M, Manfreda KL, Vehovar V. *Web Survey Methodology.* London: Sage; 2015.
- Carbone ET, Zoellner JM. Nutrition and health literacy: a systematic review to inform nutrition research and practice. *J Acad Nutr Diet.* 2012;112(2):254-265.
- Cervato AM, Derntl AM, Latorre M do RD de O, Marucci M de FN. Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade. *Rev Nutr.* 2005;18(1):41-52.
- Claas SA, Arnett DK. The Role of Healthy Lifestyle in the Primordial Prevention of Cardiovascular Disease. *Curr Cardiol Rep.* 2016;18(6):56.
- Colditz GA, Hankinson SE. The Nurses' Health Study: lifestyle and health among women. *Nat Rev Cancer.* 2005;5:388-396.
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-1395.
- Da Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, Di Pietro PF, Kupek E, De Assis MA. Assessment of diet and physical activity of brazilian schoolchildren: usability testing of a web-based questionnaire. *JMIR Res Protoc.* 2013;2(2):e31.
- Da Rocha ARC, Maldonado JC, Weber KC. *Qualidade de software: teoria e prática.* São Paulo: Prentice-Hall; 2001.
- Eaton J, Struthers CW. Using the internet for organizational research: a study of cynicism in the workplace. *Cyberpsychol Behav.* 2002;5(4):305-313.
- Farina M. *Psicodinâmica das cores em comunicação.* São Paulo: Edgard Blücher; 1982.
- Ferri BF, Voci SM, Borges CA, Slater B. Assessment of the usability of a nutritional epidemiology computerized system. *Rev Bras Epidemiol.* 2013;16:966-975.

- Fisberg RM, Colucci ACA, Morimoto JM, Marchioni DML. Food frequency questionnaire for adults from a population- based study. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(3):550-554.
- Fisberg RM, Marchioni DML, Collucci ACA. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(5): 617-624.
- Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP. Development and evaluation of the Healthy Eating Index-2005: technical report. Alexandria: Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture; 2007.
- Guenther PM, Casavale KO, Kirkpatrick SI, Reedy J, Hiza HA, Kuczynski KJ. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2010. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113:569-580.
- Hanson MA, Gluckman PD. Developmental origins of health and disease--global public health implications. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015;29(1):24-31.
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1423-1434.
- Hercberg S, Castetbon K, Czernichow S, Malon A, Mejean C, Kesse E, et al. The Nutrinet-Santé Study: a web-based prospective study on the relationship between nutrition and health and determinants of dietary patterns and nutritional status. *BMC Public Health*. 2010;10:242.
- Hercberg S. Web-based studies: The future in nutritional epidemiology (and overarching epidemiology) for the benefit of public health? *Prev Med*. 2012;55(6):544-545.
- Holden RJ, Karsh BT. The technology acceptance model: its past and its future in health care. *J Biomed Informatics*. 2010;43:159-172.
- Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, Rimm E, Colditz GA, Rosner BA, et al. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med*. 1997;337:1491-1499.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: aquisição alimentar domiciliar per capita. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.
- Illner AK, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol*. 2012;41(4):1187-1203.

- Kassar K, Roe C, Desimone M. Use of Telemedicine for Management of Diabetes in Correctional Facilities. *Telemed J E Health*. 2016;no prelo.
- Katzmarzyk PT, Lear SA. Physical activity for obese individuals: a systematic review of effects on chronic disease risk factors. *Obes Rev*. 2012;13(2):95-105.
- Magnussen CG, Niinikoski H, Juonala M, Kivimäki M, Rönnekaa T, Viikari JS, et al. When and how to start prevention of atherosclerosis? Lessons from the Cardiovascular Risk in the Young Finns Study and the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project. *Pediatr Nephrol*. 2012;27(9):1441-1452.
- Malik VS, Willett WC, Hu FB. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. *Nat Rev Endocrinol*. 2013;9(1):13-27.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Ativ Fis e Saúde*. 2001;6(2):5-18.
- Nielsen J, Landauer TK. A mathematical model of the finding of usability problems. In: *Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York: Computer Human Interactions '93; 1993.
- Pandey A, Garg S, Khunger M, Darden D, Ayers C, Kumbhani DJ, et al. Dose-Response Relationship Between Physical Activity and Risk of Heart Failure: A Meta-Analysis. *Circulation*. 2015;132(19):1786-1794.
- Pardini R, Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade E, Braggion G, et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev Bras Ciên Mov*. 2001;9(3):45-51.
- Perez G, Zwicker R, Zilber MA, Medeiros Jr A. Adoções de inovações tecnológicas na área da saúde: um estudo sobre sistemas de informação sob a ótica da teoria de difusão. *J Inf Syst Technol Manag*. 2010;7(1):71-94.
- Poddar KH, Hosig KW, Anderson ES, Nickols-Richardson SM, Duncan SE. Web-based nutrition education intervention improves self-efficacy and self-regulation related to increased dairy intake in college students. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(11):1723-1727.
- Reuven Y, Dreier J, Shvartzman P. The prevalence of diabetes, hypertension and obesity among immigrants from East Africa and the former Soviet Union: a retrospective comparative 30-year cohort study. *Cardiovasc Diabetol*. 2016;15(1):74.

- Riccardi G, Vaccaro O, Costabile G, Rivellese AA. How Well Can We Control Dyslipidemias Through Lifestyle Modifications? *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(7):66.
- Russell CW, Boggs DA, Palmer JR, Rosenberg L. Use of a Web-based Questionnaire in the Black Women's Health Study. *Am J Epidemiol*. 2010;172(11):1286–1291.
- Santos RD, Gagliardi ACM, Xavier HT, Magnoni CD, Cassani R, Lottenberg AMP, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(1Supl.3):1-40
- Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. *JAMA*. 2000;283:2008–2012.
- Tabbakh T, Freeland-Graves J. Healthy Eating Attitude: A mediator of Nutrition Knowledge and Diet Quality Using the Healthy Eating Index-2010 in Young Women. *J Womens Health, Issues Care*. 2016;5:2.
- Twooroger SS, Rosner BA, Willett WC, Hankinson SE. The combined influence of multiple sex and growth hormones on risk of postmenopausal breast cancer: a nested case-control study. *Breast Cancer Res*. 2011;13(5):R99
- USDA. National Nutrient Database for Standard Reference, Release 25 (online). Basic Report, Nutrient data for 11134, Cassava, raw [acesso em 29 de maio 2016]. Disponível em: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2892>
- van Gelder MM, Bretveld RW, Roukema J, Steenhoek M, van Drongelen J, Spaanderman ME, et al. Rationale and design of the PRegnancy and Infant DEvelopment (PRIDE) Study. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2013;27(1):34-43.
- Voss S, Charrondiere UR, Slimani N, Kroke A, Riboli E, Wahrendorf J, et al. EPIC-SOFT a European computer program for 24-hour dietary protocols. *Z Ernährungswiss*. 1998;37(3):227-33.
- Webb TL, Joseph J, Yardley L, Michie S. Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of the impact of theoretical basis, use of behavior change techniques, and mode of delivery on efficacy. *J Med Internet Res*. 2010;12(1):e4.
- WHO – World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization Technical Report Series; 2000.

- WHO – World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization; 2004.
- WHO – World Health Organization. Fruits and Vegetables for Health. Report of a Joint FAO/WHO Workshop. Kobe: World Health Organization Technical Report Series; 2004.
- WHO – World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009.
- WHO – World Health Organization. Health literacy: The solid facts. Geneva: World Health Organization; 2013.
- Wilson KM, Giovannucci E, Stampfer MJ, Mucci LA. Dietary acrylamide and risk of prostate cancer. *Int J Cancer*. 2012;131(2):479-87.
- Zapata MA, Arcos G, Fonollosa A, Abalde M, Oleñik A, Gutierrez E, et al. Telemedicine for a General Screening of Retinal Disease Using Nonmydriatic Fundus Cameras in Optometry Centers: Three-Year Results. *Telemed J E Health*. 2016;no prelo.

9 ANEXOS

ANEXO 1 – Projeto de documentação do *e-NutriHS*

ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento

Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento

Prezado aluno,

Este termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) tem como finalidade esclarecê-lo a respeito dos objetivos, riscos e benefícios do presente estudo. Além disso, destaca que sua participação é livre e que sua privacidade será garantida em qualquer circunstância.

Ao clicar no botão “Consinto em participar” certifico que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, aceito participar e concordo com os termos destritos no TCLE.

Título: Estudo de Saúde de Nutricionistas - Fase 1 (ESNutri 1) da FSP-USP

Este Termo descreve a finalidade, os procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e advertências deste estudo. É importante para sua decisão sobre a participação no estudo que leia e compreenda as explicações dos procedimentos propostos abaixo.

Objetivo: Avaliar a associação de variáveis de composição corporal com biomarcadores de risco cardiovascular; analisar a composição da microbiota intestinal e sua associação com hábitos alimentares e com biomarcadores de risco cardiovascular.

Benefício: Para indivíduos incluídos no estudo será a investigação de fatores de risco e/ou proteção nutricionais para doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), bem como fatores consagrados e os pouco explorados na literatura.

Sua participação inclui:

- Responder questionário sobre saúde, ingestão alimentar, crenças e atitudes sobre obesidade via internet;
- Realizar avaliação antropométrica, de pressão arterial e da composição corporal pelo densitômetro de dupla emissão com fonte de raio-X (DXA). Este exame é um método inócuo e preciso e sua realização leva 15 minutos.
- Coleta de 30 ml de sangue com material descartável e pessoal treinado, após 12 horas de jejum;
- Obtenção de amostra de fezes.

A coleta de sangue e o recebimento da amostra de fezes serão realizados no Centro de Saúde da FSP, em dia e hora pré-agendados.

Risco: Este estudo é considerado de risco mínimo. A antropometria, bem como o DXA, não causam qualquer desconforto e não requerem preparo prévio. A coleta de sangue pode raramente gerar um pequeno hematoma (manchas roxas) no local de punção, que, em geral, desaparecem após 3 a 5 dias.

Não haverá riscos para a integridade física, mental ou moral da sua pessoa. Todas as informações coletadas serão de caráter confidencial e utilizadas somente para fins científicos descritos no protocolo desta pesquisa, sem qualquer identificação pessoal.

O consentimento está sendo pedido exclusivamente para a participação neste estudo. É garantida e respeitada a privacidade na divulgação dos resultados da pesquisa, e não haverá sua identificação.

Liberdade: É garantido o direito de desistir a qualquer momento da participação nesta pesquisa, sem qualquer prejuízo.

Informações para Contato em Caso de Intercorrências

Estaremos à disposição para informá-lo(a) sobre os procedimentos, riscos e benefícios decorrentes da pesquisa, ou qualquer outra dúvida sobre o estudo.

Caso haja quaisquer dúvidas ou perguntas relativas ao estudo, você poderá entrar em contato em qualquer momento com a Dra. Isis Tande da Silva e Dra. Sandra Roberta Gouvea Ferreira.

Telefones: 3061- 7705/7701 ou pelo e-mail: isistande@usp.br/nutrihstudy@gmail.com

Ou com o Comitê de Ética em Pesquisa - COEP/FSP

Telefones: 3061-7779 ou 3061-7742 e-mail: coep@fsp.usp.br

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, no 715, Cerqueira César, São Paulo-SP, CEP:01246-904

☐ Declaro que li e aceito todos os itens do termo de consentimento acima.

Todos os direitos reservados

Av. Dr. Arnaldo, 715
Cerqueira Cesar, São Paulo - SP

Desenvolvido por LDF&Associati

Na rede:

Background picture by Darren Hester

ANEXO 3 – Parecer consubstanciado CEP/FSP/USP

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO DE SAÚDE DE NUTRICIONISTAS - FASE 1 (ESNUTRI 1) DA FSP-USP

Pesquisador: Isis Tande da Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 12455313.8.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 257.513

Data da Relatoria: 19/04/2013

Apresentação do Projeto:

ndn

Objetivo da Pesquisa:

ndn

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

ndn

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

ndn

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

ndn

Recomendações:

ndn

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas. Pela aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7742

E-mail: coep@fsp.usp.br

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO PAULO, 26 de Abril de 2013

Assinador por:
Claudio Leone
(Coordenador)

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7742

E-mail: coep@fsp.usp.br

CURRÍCULO LATTES

AUTOR

05/06/2016

Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Luciana Gavilan Dias Folchetti)

English

Imprimir currículo

Dados gerais Formação Atuação Projetos Produções Inovação Educação e Popularização de C & T Eventos +

Luciana Gavilan Dias Folchetti Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9794864805973670>

Última atualização do currículo em 29/04/2016

Possui formação em técnico em informática pela Escola Técnica de São Paulo (2012), graduação em nutrição pela Universidade de São Paulo (2008) e mestrado em Nutrição em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública (2012). Atualmente é doutoranda pela Faculdade de Saúde Pública -USP. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Nutrição, atuando principalmente nos seguintes temas: risco cardiometabólico, consumo alimentar, inflamação, resistência à insulina e estilo de vida; e alguma experiência na área de Informática. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação**Nome**

Luciana Gavilan Dias Folchetti

Nome em citações bibliográficas

FOLCHETTI, L. D.; Folchetti, Luciana D.; FOLCHETTI, LUCIANA DIAS; FOLCHETTI, LUCIANA; Folchetti, LDG; Folchetti, Luciana Gavilan Dias; Folchetti, LD; Folchetti, Luciana Dias; D. FOLCHETTI, LUCIANA

Endereço**Endereço Profissional**

Faculdade de Saúde Pública, USP.
Av. Dr. Arnaldo, 715
Cerqueira Cesar
01246904 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 98040802

Formação acadêmica/titulação**2012**

Doutorado em andamento em Nutrição em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública - USP, FSP, Brasil.
Título: Avaliação informatizada da relação entre conhecimento em nutrição e hábitos dietéticos: modelagem, desenvolvimento de softwares e monitoramento da saúde no Estudo de Saúde de Nutricionistas - ESNutri.
Orientador: Sandra Roberta Gouveia Ferreira Vivolo.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Palavras-chave: banco de dados; software; sistema computadorizado; Nutrição.
Grande área: Ciências da Saúde
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Ciência da Computação / Subárea: Sistemas de Computação / Especialidade: Software Básico.
Setores de atividade: Atividades de atenção à saúde humana.

2010 - 2012

Mestrado em Nutrição em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública - USP, FSP, Brasil.
Título: Análise da associação do consumo de frutas, legumes e verduras e de micronutrientes com marcadores de estado oxidativo, inflamatório e de resistência à insulina em indivíduos de risco cardiometabólico. Ano de Obtenção: 2012.
Orientador: Sandra Roberta Gouveia Ferreira Vivolo.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Palavras-chave: antioxidantes; diabetes mellitus; estresse oxidativo; Qualidade de vida; risco cardiometabólico.
Grande área: Ciências da Saúde
Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição.
Setores de atividade: Atividades de atenção à saúde humana.

2003 - 2008

Graduação em nutrição,
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

2011 - 2012

ORIENTADORA

05/06/2016

Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Sandra Roberta Gouvea Ferreira Vivolo)

English

Dados gerais Formação Atuação Projetos Produções Eventos Orientações Bancas Citações +

Sandra Roberta Gouvea Ferreira Vivolo

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1B - CA MD - Medicina

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6633883139386818>

Última atualização do currículo em 10/05/2016

Possui graduação em Medicina pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (1981), mestrado em Medicina (Endocrinologia Clínica) pela Universidade Federal de São Paulo (1986) e doutorado em Medicina (Endocrinologia Clínica) pela Universidade Federal de São Paulo (1988). Atualmente é consultor médico e científico da Associação de Diabetes Juvenil, consultor médico e científico da Federação Nacional das Associações de Diabéticos, consultor ad hoc do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, professor titular da Universidade de São Paulo, diretora-secretária da Sociedade Brasileira de Diabetes, diretora-secretária da Associação Brasileira de Exercício, Esporte e Diabetes -DESA Brasil e consultor ad hoc da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Medicina, atuando principalmente nos seguintes temas: diabetes mellitus, nipo-brasileiros, diabetes, hipertensão arterial e obesidade. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

Sandra Roberta Gouvea Ferreira Vivolo

Nome em citações bibliográficas

FERREIRA, S. R. G.;Ferreira, Sandra R.;Ferreira, Sandra;Ferreira, Sandra R.G.;Ferreira, Sandra Roberta G.;Ferreira Vivolo, SRG;FERREIRA, Sandra Roberta Gouveia;FERREIRA, Sandra Roberta Gouvea;FERREIRA, Sandra R G;Ferreira, S.R.G.;FERREIRA, SANDRA R;FERREIRA, SANDRA R. G.;FERREIRA, SANDRA RG;VÍVOLO, SANDRA ROBERTA GOUVEA FERREIRA;Sandra Roberta Gouvea Ferreira

Endereço

Endereço Profissional

Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública.
Avenida Dr. Arnaldo, 715
Paraiso
01246-904 - Sao Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30617705