

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Avaliação dos marcadores do consumo alimentar por meio de um
aplicativo móvel dos pacientes diabéticos internados**

Maria Cristina Zanchim

Passo Fundo

2016

Maria Cristina Zanchim

Avaliação dos marcadores do consumo alimentar por meio de um aplicativo móvel dos
pacientes diabéticos internados

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação
Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo,
como requisito parcial para obtenção de título de Mestre
em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof^ª Dr^ª Ana Carolina Bertoletti De Marchi

Coorientador:

Prof^ª Dr^ª Vanessa Ramos Kirsten

Passo Fundo

2016

CIP – Catalogação na Publicação

- Z27a Zanchim, Maria Cristina
Avaliação dos marcadores do consumo alimentar por meio de um aplicativo móvel dos pacientes diabéticos internados / Maria Cristina Zanchim. – 2016.
106 f., il. ; 30 cm.
- 1.Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, 2016.
2.Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Carolina Bertoletti de Marchi.
3.Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Vanessa Ramos Kristen.
1. Diabetes. 2. Nutrição – Avaliação. 3. Levantamentos nutricionais. 4. Dieta. 5. Idosos – Saúde e higiene. I. De Marchi, Ana Carolina Bertoletti, orientadora. II. Kristen, Vanessa Ramos, coorientadora. III. Título.

CDU: 613.98
612.39

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



PPGEH

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEFF

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

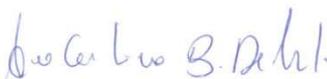
“Avaliação dos marcadores do consumo alimentar por meio de um aplicativo móvel dos pacientes diabéticos internados”

Elaborada por

MARIA CRISTINA ZANCHIM

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
“Mestre em Envelhecimento Humano”

Aprovado em: 31/03/2016
Pela Banca Examinadora


Prof.ª. Dr.ª. Ana Carolina Bertoletti De Marchi
Orientadora e Presidente da Banca Examinadora


Prof.ª. Dr.ª. Vanessa Ramos Kirsten
Coorientadora - Universidade Federal de Santa Maria - UFSM


Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli
Universidade de Passo Fundo - UPF/PPGEH


Prof.ª. Dr.ª. Loiva Beatriz Dallepiane
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

DEDICATÓRIA

Dedico este mestrado aos meus pais, irmãs, familiares, namorado e amigos, que de muitas formas me ajudaram e incentivaram para que fosse possível a concretização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pelo Dom da Vida, por estar presente em todos os momentos e por todas as oportunidades e conquistas concedidas.

Aos meus pais, Martim e Delírez, pelo amor e apoio depositados, por terem sentido junto comigo todas as angústias e felicidades, acompanhando cada passo de perto.

As minhas irmãs, Sandra, Gilvane e Neivete, pelo incentivo a sempre correr atrás dos meus objetivos, sendo além de irmãs amigas, agradeço de coração.

Ao meu namorado, Robson, por compreender a importância dessa conquista e aceitar a minha ausência quando necessário.

Minha gratidão à orientadora Profa. Dra. Ana Carolina Bertolotti De Marchi pelos ensinamentos, incentivo, sugestões e revisão crítica dos textos. Obrigada pela extraordinária dedicação ao aprofundar-se no tema do meu estudo, não medindo esforços para auxiliar sempre, com soluções simples para problemas que às vezes pareciam gigantes.

A coorientadora Profa. Dra. Vanessa Ramos Kirsten, por aceitar esse desafio e estar à disposição respondendo dúvidas, contribuindo e incentivando a acreditar que tudo daria certo.

Aos meus colegas de turma, pelas ótimas histórias vividas e papos no corredor, pela amizade e por ajudar a tornar a vida acadêmica muito mais divertida.

Aos pacientes, parte fundamental desse trabalho, pelas informações cedidas que viabilizaram esse projeto.

EPIGRAFE

“A vida é assim. O aprendizado é na prática. E a regra é simples: se não posso mudar os fatos, então deixo que os fatos me modifiquem. Quero o crescimento possível, a travessia que me é proposta. Porque ficar parado e lamentando a vida que não quero, é um jeito estranho de abandonar a vida que tanto desejo”

Pe. Fábio de Mello

RESUMO

Zanchim, Maria Cristina. Avaliação dos marcadores do consumo alimentar por meio de um aplicativo móvel dos pacientes diabéticos internados. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

O Diabetes Mellitus tipo 2 é uma das principais causas de morbimortalidade no mundo e o aumento da sua prevalência e incidência nos últimos anos, permite que seja considerado um problema pessoal e de saúde pública, representando um desafio para os serviços de saúde. O seu tratamento e gerenciamento envolvem mudanças no estilo de vida, onde um componente essencial é o estabelecimento de uma alimentação adequada. A dissertação encontra-se organizada em duas sessões, a Produção Científica I e a Produção Científica II. A primeira teve como objetivo avaliar os marcadores do consumo alimentar de pacientes diabéticos por meio de um aplicativo móvel. Trata-se de um estudo transversal, realizado com diabéticos tipo 2 internados no Hospital São Vicente de Paulo (HSVP) da cidade de Passo Fundo, RS, no período de agosto a novembro de 2015. Como instrumento para a coleta dos dados foi utilizado o aplicativo Diabetes Food Control e para a associação da adequação do consumo dos marcadores com as variáveis investigadas, o teste do qui-quadrado ao nível 5% de significância. Participaram 100 pacientes, com idade média de $67,14 \pm 8,78$ anos, dos quais 51 eram homens, sendo a maioria casados, residentes na zona urbana e com baixos níveis de escolaridade e renda. A análise permitiu identificar uma frequência de consumo dos marcadores alimentares adequada em sua maioria, apesar de diagnosticada significativas alterações do estado nutricional e controle glicêmico nessa população. A Produção Científica II objetivou apresentar o aplicativo móvel Diabetes Food Control desenvolvido para avaliar os marcadores do consumo alimentar dos pacientes diabéticos, baseado em um questionário validado. No seu desenvolvimento foram utilizados APIs do Apache Cordova e as linguagens HTML5, CSS e JavaScript para dispositivos portáteis da plataforma Android. Dentre suas funcionalidades, esse instrumento possibilita aos usuários o conhecimento da adequação da sua alimentação por meio da utilização do questionário para marcadores do consumo alimentar proposto pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - Sisvan - do Ministério da Saúde do Brasil, além de permitir ao profissional o diagnóstico nutricional e metabólico do paciente, oportunizando possíveis ações de assistência. A sua avaliação foi realizada por especialistas da área da nutrição com um questionário adaptado do Modelo de Aceitação de Tecnologia (Technology Acceptance Model – TAM) e com a técnica *thinking aloud*, que identificaram uma aceitação satisfatória do aplicativo, por permitir maior praticidade, facilidade e agilidade na realização da coleta de dados, frente aos métodos tradicionais em papel.

Palavras-chave: 1. Diabetes Mellitus tipo 2. 2. Consumo de alimentos. 3. Dieta. 4. Avaliação Nutricional. 5. Aplicativos móveis.

ABSTRACT

Zanchim, Maria Cristina. Evaluation of dietary intake markers of hospitalized diabetic patients through a mobile app. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

Diabetes mellitus type 2 is one of the main causes of morbidity and mortality in the whole world. The increase in prevalence and incidence in recent years allows us to consider it as a personal and public health problem, representing a challenge for health services. The treatment and management involve changes in lifestyle, in which a key component is the establishment of adequate food intake. This dissertation is organized in two sessions, Scientific Production I and Scientific Production II. The first section aimed to evaluate the markers of dietary intake of diabetic patients, through a mobile app. This is a cross-sectional study with type 2 diabetic patients at Hospital São Vicente de Paulo (HSVP), in the city of Passo Fundo, south of Brazil, from August to November 2015. As a tool for data collection, Diabetes Control and Food app was used and for associating the adequacy of intake of the markers with the investigated variables, the chi-square test at 5% significance was used. A hundred patients were evaluated, with a mean age of 67.14 ± 8.78 years, of which 51 were men, mostly married, living in the urban area with low levels of education and income. The analysis identified a consumption frequency of adequate food markers mostly diagnosed despite significant changes in the nutritional status and glycemic control in this population. The Scientific Production II aimed to present the mobile app Diabetes Food Control, developed to assess markers of dietary intake of diabetic patients, based on a validated questionnaire. In its development, APIs of Apache Cordova and HTML5 languages, CSS and JavaScript for portable devices Android platform were used. Among its features, this tool enables users to learn about the adequacy of their food intake through the use of the questionnaire for markers of dietary intake proposed by the Food Surveillance System and Nutrition - Sisvan - Health Ministry of Brazil, also allowing the professional nutritional and metabolic diagnosis of the patient, providing opportunities to possible care actions. The review was carried out by experts in the field of nutrition with a questionnaire adapted from the Technology Acceptance Model (Technology Acceptance Model - TAM) and the “thinking aloud” technique, which identified a satisfactory acceptance of the app by allowing greater convenience, ease and agility in carrying out the data collection, compared to traditional methods in paper.

Key words: 1. Diabetes Mellitus type 2. 2. Food intake. 3. Diet. 4. Nutritional Assessment. 5. Mobile App.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linhas de comando Cordova.	47
Figura 2 - Tela inicial do aplicativo.....	49
Figura 3 - Opções de preenchimento de campo.	50
Figura 4 - Mensagens ao usuário.	51
Figura 5 - Feedback ao paciente.	52
Figura 6 - Médias das categorias do questionário de avaliação.	53

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CC	Circunferência da Cintura
CEP-UPF	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo
cm	Centímetros
CPPG	Comissão de Pesquisa e Pós-Graduação
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DM	Diabetes Mellitus
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HSVP	Hospital São Vicente de Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
%	Percentual
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SSPS	Statistical Package for the Social Sciences (Programa Estatístico para Ciências Sociais)
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VIGITEL	Inquérito Telefônico para Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas
WHO	World Health Organization (Organização Mundial de Saúde)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1	<i>Diabetes Mellitus: epidemiologia e impacto na saúde</i>	18
2.2	<i>Estilo de vida e fatores associados ao Diabetes Mellitus</i>	21
2.3	<i>Recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira</i>	27
2.4	<i>Adesão ao cuidado nutricional no Diabetes Mellitus</i>	30
2.5	<i>Tecnologias de informação e comunicação no manejo nutricional</i>	32
3	PRODUÇÃO CIENTÍFICA II	37
3.1	<i>Introdução</i>	39
3.2	<i>Aplicativos móveis na área da nutrição</i>	42
3.3	<i>O Diabetes Food Control</i>	44
3.4	<i>Linguagens e ferramentas utilizadas</i>	45
3.5	<i>Método de desenvolvimento</i>	46
3.6	<i>Interação com o aplicativo</i>	48
3.7	<i>Avaliação da aceitação do aplicativo</i>	52
3.8	<i>Considerações finais</i>	55
3.9	<i>Referências</i>	56
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS	62
	ANEXOS	77
Anexo A.	<i>Autorização da Comissão de Pesquisa e Pós Graduação (CPPG) - HSVP</i>	78
Anexo B.	<i>Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa</i>	80
Anexo C.	<i>Pedido de Registro de Programa de Computador</i>	86
	APÊNDICES	90
Apêndice A.	<i>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)</i>	91
Apêndice B.	<i>Instrumento de coleta</i>	95
Apêndice C.	<i>Feedback da alimentação para o paciente no aplicativo móvel</i>	101
Apêndice D.	<i>Orientações nutricionais para o paciente na forma impressa</i>	103

1 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus é um dos transtornos crônicos mais frequentes no mundo, configurando-se como um grave problema de saúde pública face aos indicadores de morbidade, mortalidade, alto custo para controle e tratamento, além de impactar negativamente na qualidade de vida (PÉRES; FRANCO; SANTOS, 2006; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015). O aumento na sua incidência se deve a fatores como, as maiores taxas de urbanização, crescimento e envelhecimento populacional, alterações na estrutura da dieta, inatividade física e o consequente aumento da prevalência de obesidade (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2013).

O tratamento e o controle dessa enfermidade consistem primordialmente em intervenções no estilo de vida, principalmente em relação aos hábitos alimentares, realização de atividade física e uso de medicações (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014). Entretanto, a adesão às recomendações nutricionais ainda é o aspecto de maior desafio do paciente diabético (GOMES; FERREIRA; SOUZA, 2012).

O consumo alimentar saudável é um dos determinantes do estado nutricional e relaciona-se à saúde em todas as fases do curso da vida. Assim, o monitoramento das práticas de consumo alimentar, como parte da Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN), colabora com o diagnóstico da situação alimentar e nutricional e, ao mesmo tempo, fornece subsídios para o planejamento e a organização do cuidado da população (BRASIL, 2015).

Estima-se que o percentual de diabéticos que não seguem plenamente a dieta recomendada varia de 50% a 60% (GROFF; SIMÕES; FAGUNDES, 2011; OLIVEIRA et al., 2014). De modo geral, dados evidenciam inadequação da qualidade e quantidade da dieta, caracterizada pela baixa ingestão de vegetais, cereais integrais, frutas e

laticínios, em contrapartida ao elevado consumo de gorduras totais e saturadas, colesterol e sódio (SANTOS et al., 2009; BENETTI; CENI, 2010). Entre as variáveis que dificultam esta adesão destacam-se a baixa escolaridade, limitação econômica para aquisição de alimentos mais adequados, a influência da família no consumo alimentar, além da falta de clareza na análise da relação custo-benefício entre adesão às orientações e os fatores de risco associados às descompensações glicêmicas (MARQUES; SOUSA; DOMINGOS, 2012).

Sabe-se que a terapia nutricional no diabetes é fundamental para a manutenção do controle metabólico, estado nutricional adequado, formação de hábitos alimentares saudáveis, bem como na prevenção ou no tratamento de complicações agudas e crônicas advindas da doença (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014). Desse modo, para que os objetivos propostos pela terapia nutricional sejam alcançados, o conhecimento de aspectos referentes ao controle metabólico e dietético torna-se fundamental no tratamento e prognóstico do diabetes, assegurando assim, que as escolhas realizadas diariamente no cuidado com a doença sejam adequadas e benéficas.

Neste contexto, o uso de instrumentos que avaliem o consumo alimentar de acordo com recomendações oficiais é de extrema relevância, pois além de identificar desvios nutricionais, possibilita conhecer e monitorar as necessidades dos indivíduos para uma intervenção apropriada. Ressalta-se, porém, que a informação dietética constitui um desafio para os pesquisadores, visto não existir ainda um método ideal e preciso para sua mensuração (CARVALHO et al., 2012).

A utilização de questionários digitais vem se mostrando como uma ferramenta promissora frente aos métodos tradicionais, principalmente no que se refere à avaliação do consumo alimentar (CURIONI; BRITO; BOCCOLINI, 2013). Eles permitem a automatização de processos realizados, até então, de forma manual, possibilitando por exemplo, um retorno imediato ao paciente dos resultados da sua avaliação nutricional, intensificando o autocuidado.

Um dos principais exemplos de automatização na área da nutrição são os questionários eletrônicos validados, que se caracterizam como instrumentos de apoio de fácil manuseio, baixo custo e ampla abrangência. Tais questionários podem facilitar o diagnóstico de adequações no consumo alimentar e auxiliar no controle metabólico de pacientes diabéticos (GALLANTE; COLLI, 2008).

Contudo, evidencia-se uma carência no campo da Nutrição com relação a instrumentos disponíveis para o acesso online a partir de dispositivos móveis, que abordem a avaliação do consumo alimentar de acordo com recomendações para alimentação saudável. Sob essa perspectiva, o desenvolvimento de um aplicativo em formato eletrônico que avalie o consumo alimentar mostra-se benéfico para o reconhecimento de alimentos ou comportamentos que se relacionam à alimentação saudável ou não saudável. Pela ótica do paciente, possibilitará um feedback imediato da avaliação do seu estado nutricional, bem como do seu consumo alimentar. Adicionalmente o uso dessa tecnologia permitirá um autocuidado de forma contínua em seu domicílio, uma vez que o acesso ao aplicativo é livre a partir de qualquer dispositivo móvel. Para o profissional, além de também facilitar a coleta de dados, tendo em vista a ausência de processos vinculados ao manuseio em papel, otimizará a tomada de decisão com relação a estratégia de intervenção nutricional. Já para a instituição hospitalar, estes recaem desde o tempo necessário para avaliação até a redução de custos.

Diante do exposto, a presente dissertação objetivou avaliar os marcadores do consumo alimentar por meio de um aplicativo móvel dos pacientes diabéticos internados. Dentre os objetivos específicos estão: a) Identificar e associar os marcadores do consumo alimentar de indivíduos diabéticos de acordo com as variáveis sociodemográficas e econômicas como idade, gênero, moradia, escolaridade e a renda; dados clínicos e de estilo de vida como tempo de diagnóstico da doença, histórico familiar, acompanhamento nutricional, uso de cigarro e álcool, além da prática de exercícios físicos; estado nutricional (Índice de Massa corporal e Circunferência da cintura) e controle da glicemia (Glicemia capilar e Hemoglobina Glicada); b)

Desenvolver um aplicativo móvel para avaliar os marcadores do consumo alimentar dos pacientes diabéticos, baseado em um questionário validado.

A dissertação está estruturada em cinco capítulos. No capítulo 2 será apresentada a revisão da literatura. Em seguida, os resultados e discussões do estudo estão contemplados nos capítulos 3 e 4 que correspondem às Produções Científicas I e II. A Produção Científica I, no formato de artigo intitulado “Marcadores do consumo alimentar de pacientes diabéticos avaliados por meio de um aplicativo móvel”, buscou-se responder ao objetivo específico a). Este artigo será submetido a Revista de Ciência & Saúde Coletiva, após considerações da banca. Na Produção Científica II, com o artigo “Diabetes Food Control – Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos”, respondeu-se ao objetivo específico b), o qual contou com a participação de um aluno do curso de Ciência da Computação da Universidade de Passo Fundo (UPF). Este artigo foi publicado na revista RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde por BALDO et al. (2015). Por fim, as considerações finais da dissertação são apresentadas no capítulo 5.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 *Diabetes Mellitus: epidemiologia e impacto na saúde*

O Diabetes Mellitus (DM) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo. O aumento da sua prevalência e incidência nos últimos anos permite que seja considerado um problema pessoal e de saúde pública, representando um grande desafio para os serviços de saúde (OLIVEIRA, 2009).

O número de diabéticos em todo o mundo no ano de 2014 era de 387 milhões, com expectativa de em 2035, alcançar 592 milhões de pessoas portadoras dessa enfermidade (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2014).

No Brasil, dados disponíveis no Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS), mostram que a prevalência do DM na população é de 11,7% (BRASIL, 2012). De acordo com informações recentes do VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), o diagnóstico da doença autorreferida nos brasileiros passou de 5,5% para 7,1% entre 2006 e 2014 (BRASIL, 2015). Esta pesquisa constatou ainda que a sua ocorrência é mais comum em pessoas com menor escolaridade, indicando que 16% das pessoas que tem até 8 anos de estudo possuem diabetes, em contrapartida aos 4,5% de pessoas com mais de 12 anos de estudo, perfazendo uma diferença de mais de 50%. Outro levantamento observado foi à influência da idade na prevalência do diabetes, caracterizando o aumento da sua incidência de ,41,0% na faixa etária de 19 a 24 anos, para 24% na população de idosos com mais de 65 anos.

Definida como uma doença metabólica, de etiologia múltipla, apresenta como característica clínica a hiperglicemia crônica, devido à ausência, insuficiência e/ou

resistência à ação do hormônio insulina sintetizado pelas células betapancreáticas (BORGES; CORREIA; ALVAREZ, 2011).

Segundo a American Diabetes Association (2014) ele é classificado em quatro classes clínicas: DM tipo 1, DM tipo 2, outros tipos específicos de DM e DM gestacional. Entretanto, as duas principais formas em incidência, prevalência e importância clínica são o diabetes do tipo 1 e o tipo 2 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015). No DM tipo 1, responsável de 5 a 10% dos casos, a hiperglicemia decorre da destruição imunológica das células beta pancreáticas, com deficiência grave na secreção de insulina. Já no DM tipo 2, que é a forma mais comum, perfazendo de 90% a 95% dos casos, a hiperglicemia está relacionada tanto por resistência à ação da insulina, como por deficiência na secreção deste hormônio. Diagnosticado geralmente em idades mais avançadas, aponta-se que esta forma de DM por sua vez está intimamente associada à inatividade física, hábitos alimentares não saudáveis e ao incremento nos índices de excesso de peso e obesidade (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2013; ESKINAZI et al., 2014).

Esta patologia quando não controlada adequadamente, favorece o desenvolvimento de complicações com destaque para as doenças cardiovasculares, renais, infecções, neuropatias e amputações, apontadas como causas frequentes de incapacitações na realização das atividades diárias e laborais, aposentadorias precoces e redução na expectativa de vida (SCHAAN; HARZHEIM; GUS, 2014).

Corroborando esses aspectos, o estudo brasileiro de Carga Global de Doença, realizado por Oliveira et al. (2009) com base nos dados do Sistema de Informação de Mortalidade do Sistema Único de Saúde, identificou que morbidades como diabetes, doenças isquêmicas do coração e cardiovasculares contribuíram com 14,7% do total de anos de vida ajustados para incapacidade (disability adjusted life years – DALY). Estas projeções indicam o crescente impacto do DM sobre a perda de anos de vida por morte prematura e incapacidades. Oliveira, Valente e Leite (2010), identificaram que do total

de DALY estimados para o DM no Brasil, 70% provinham de anos de vida perdidos devido à incapacidade e entre os principais fatores de risco para a carga global da doença estavam fatores evitáveis, como o excesso de peso e a obesidade.

Devido ao comprometimento da saúde, o DM também afeta a percepção de saúde. Em estudo realizado por Francisco et al. (2010) observaram-se diferenças significativas entre idosos diabéticos e aqueles sem a doença, sendo que 23,7% daqueles com DM consideraram sua saúde ruim ou muito ruim, enquanto dentre os não diabéticos este valor foi de 11,2%.

Além das consequências devastadoras para a saúde das pessoas que convivem com a doença, um dos maiores efeitos negativos da epidemia do diabetes, é o seu alto impacto econômico. Estima-se que os custos de atenção à doença variem de 2,5% a 15% dos orçamentos anuais da saúde, dependendo da prevalência local e nível de complexidade dos tratamentos disponíveis (MALTA et al., 2006). Em 2013, conforme a Federação Internacional de Diabetes os custos globais de tratamento com a doença, foram de US\$ 548.000 milhões de dólares, correspondendo a 11% dos gastos totais em saúde.

No Brasil, ainda não existem dados consistentes sobre o custo econômico acarretado ao sistema de saúde pela doença, entretanto, evidencia-se um número crescente de hospitalizações relacionadas às suas complicações (SILVA; MENEZES, 2014; SANTOS et al., 2013). Rosa et al. (2014), estimam que no período de 2008 a 2010, tenham ocorrido anualmente de 896,7 mil a 1.353,2 mil hospitalizações pelo Sistema Único de Saúde atribuíveis ao DM, com custos anuais situados entre R\$ 1,17 e R\$ 1,78 bilhões de reais, representando de 10,1 a 15,4% dos gastos com a saúde. Esses custos estão relacionados à alta taxa de permanência hospitalar, reinternações e também a severidade das complicações, que demandam a realização de procedimentos de alta complexidade e conseqüentemente mais onerosos (GUIDONI et al., 2009). Salienta-se,

portanto, a importância do controle metabólico de indivíduos com DM, sendo este um dos maiores desafios dos serviços de saúde (McLELLAN et al., 2007).

Associado a este contexto, somam-se ainda, os custos intangíveis com a doença como a perda da qualidade de vida, a dor, incomodo, sofrimento físico e psíquico, que são difíceis de serem quantificados, mas que também apresentam impacto significativo na vida das pessoas acometidas e nas famílias envolvidas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

Salienta-se, entretanto, que cerca de 50% da população com DM desconhece ter essa enfermidade, permanecendo muitas vezes não diagnosticada até que se manifestem sinais de complicações da patologia (PASQUALOTTO; ALBERTON; FRIGERI, 2012). Dos conscientes da doença, estima-se que menos da metade apresenta boa adesão ao tratamento e de forma especial à prescrição dietética, o que se deve a frequente necessidade de mudanças do hábito alimentar, às complexas ou inadequadas instruções recebidas ou a não compreensão dos objetivos do tratamento (FARIA et al., 2014). Com base nesses dados, conclui-se que mais da metade dos diabéticos em nosso meio convive com a hiperglicemia, o que reconhecidamente aumenta as complicações da doença, com redução acentuada na sua sobrevida.

2.2 Estilo de vida e fatores associados ao Diabetes Mellitus

O progresso tecnológico, a globalização e outros aspectos do mundo moderno propiciaram a transição nutricional, que associada à transição demográfica, trouxe um novo cenário para o mundo em termos de morbidade e mortalidade, impactando na saúde humana. Doenças infecciosas deixaram de ser as principais causas de mortalidade, dando lugar às Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), dentre as quais está o DM tipo 2 (FERREIRA, 2010).

De modo geral, os fatores de risco (FR) para a manifestação do DM tipo 2 estão associados às demais DCNT. Há os FR não modificáveis como a raça, idade e a carga genética. No entanto, fatores como o Índice de Massa Corporal (IMC), a deposição central de gordura, o padrão dietético e os níveis de atividade física, são considerados modificáveis e possibilitam a reversão da situação de risco para a doença (SEUS et al., 2012).

Em estudo realizado por Francisco et al. (2010) com idosos de Campinas e Botucatu (SP), o diagnóstico nutricional de obesidade por meio do IMC, mostrou-se significativamente associado ao DM, enquanto que a prática de atividade física no limite da significância estatística, apontou a maior prevalência de DM entre os sedentários. No entanto, não houve associação entre a renda familiar per capita e as variáveis analisadas sobre o uso de serviços de saúde, conhecimento e práticas de controle da doença. Já em estudo com amostra representativa da população de Ribeirão Preto (SP) verificou que as variáveis faixa etária, escolaridade, renda e condição de trabalho foram associadas ao DM, sendo que a prevalência de DM apresentou relação direta com a idade, e relação inversa com renda, escolaridade e condição de trabalho (MORAES et al., 2010). Além disso, observou-se que as variáveis: antecedentes familiares de DM, autopercepção do estado de saúde, duração do hábito de fumar e circunferência da cintura apresentaram associação com o DM.

Ainda, um recente estudo realizado com 16.175 adultos que participaram do Korea National Health and Nutrition Examination (KNHANES) 2008-2010, avaliou a relação entre o nível socioeconômico (SES) e DM, identificando nesta população correlação significativa entre baixa renda familiar e DM, bem como uma relação significativa entre menor nível de escolaridade e DM, em grupos etários mais jovens para homens e mulheres (KIM et al., 2015).

Dentre os fatores envolvidos, Rodrigues et al. (2011) destacam o excesso de peso, principalmente a obesidade abdominal, devido a sua associação com distúrbios na homeostase glicose-insulina decorrentes da resistência insulínica e da hiperinsulinemia.

A resistência insulínica relacionada à obesidade abdominal ou visceral decorre de várias alterações fisiopatológicas, como a menor extração de insulina pelo fígado, com aumento da produção hepática de glicose e diminuição da captação de glicose pelo tecido muscular. Além da resistência à insulina, a gordura abdominal está relacionada a ocorrência de hipertensão arterial sistêmica, alterações desfavoráveis no perfil das lipoproteínas plasmáticas, caracterizando o quadro de síndrome metabólica, que por sua vez, propicia o aumento do risco de doenças cardiovasculares (ARAÚJO et al., 2011).

O excesso de peso, caracterizado pelo acúmulo de gordura corpórea, assim como o DM tipo 2, está crescendo desde a década de 80 (SCHMIDT et al., 2011). No Brasil, o percentual de indivíduos com excesso de peso já supera o daqueles com déficit de peso. Dados divulgados pelo Ministério da Saúde por meio do VIGITEL realizado em 2014, apontam que 52,2% dos brasileiros estão com o peso acima do ideal e dentre estes 16,8% estão obesos (BRASIL, 2015).

Ramalho et al. (2014) reforçam esta estimativa, diagnosticando entre usuários de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) de Minas Gerais uma prevalência de excesso de peso de 58,9%. Quando investigado o estado nutricional em diabéticos hospitalizados, Nascimento et al. (2014) confirmam essa tendência ao excesso de peso corporal, revelando uma prevalência de obesidade de 41,18% entre a população adulta e um significativo percentual de sobrepeso nos idosos avaliados, correspondendo a 64,7%.

Esse aumento na prevalência de excesso de peso e do DM pode estar associado aos hábitos de vida adquiridos nas últimas décadas, dentre eles, destacam-se, o sedentarismo e os comportamentos alimentares inadequados (SANTOS, 2012).

A prevalência global de inatividade física em adultos é de 31%, sendo os maiores percentuais visualizados nas populações das Américas (43%) (HALLAL et al., 2012). Estudos sobre os padrões de atividade física ainda são escassos e de representatividade limitada no Brasil, entretanto as pesquisas sugerem que os baixos níveis são mais frequentes entre as mulheres, idosos e pessoas com baixo nível de escolaridade (BRASIL, 2015; ANJOS et al., 2012).

Resultados do VIGITEL de 2014, considerando o conjunto da população estudada, demonstraram que 47,5% não alcançaram os níveis suficientes de atividade física proposto pela Organização Mundial de Saúde, que equivalem a pelo menos 150 minutos semanais de atividades de intensidade moderada ou pelo menos 75 minutos semanais de atividades de intensidade vigorosa; sendo este percentual maior entre mulheres (52,3%) quando comparada aos homens (41,59%) (BRASIL, 2015). Percentuais superiores foram encontrados em um estudo epidemiológico de base populacional, realizado em 23 estados brasileiros que avaliou o auto relato de DM e a prática de atividade física, identificando que entre portadores de DM, 82,6% dos adultos e 88,2% dos idosos foram considerados insuficientemente ativos no lazer (SEUS et al., 2012).

Somado a estes aspectos, outro fator de risco relevante é a modificação no consumo alimentar da população brasileira, caracterizado pela substituição do consumo de alimentos in natura, ricos em fibras, vitaminas e minerais, por uma dieta rica em gordura, açúcar, alimentos refinados e sódio (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011).

Uma pesquisa conduzida por Monteiro e colaboradores em 2005, que comparou os dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar de 1974-75 com os da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2002-03, evidenciou variações importantes na disponibilidade domiciliar de alimentos, caracterizada pelo aumento de alimentos processados na dieta, como biscoitos e refrigerantes (+400%), óleos e gorduras vegetais

(+16%) e refeições prontas (+80%). Entre o grupo de alimentos que mostraram tendência inversa estão o arroz (-50%), feijões (-30%), raízes e tubérculos (-30). Já, a participação de frutas, verduras e legumes permaneceu entre 3% a 4% das calorias totais, ingestão esta, aquém às suas recomendações nutricionais (6% a 7%).

Resultados da POF de 2008-09, sobre a POF de 2002-03, ilustraram da mesma forma as mudanças nas cestas, caracterizada pelo aumento da aquisição de alimentos ultraprocessados, a exemplo do pão francês, biscoitos, refrigerantes, bebidas alcoólicas, refeições prontas; e diminuição na disponibilidade de alimentos minimamente processados e de ingredientes utilizados na preparação desses alimentos, como o arroz, feijão, leite, farinha de trigo, óleo de soja e açúcar. Demonstraram ainda, aumento significativo no percentual da despesa mensal com alimentação fora do domicílio (de 24% para 31%) em todas regiões e faixas de renda, estando as bebidas alcoólicas, refrigerantes, salgadinhos fritos e assados, pizzas e sanduíches entre os gêneros com maior percentual de consumo (INSTITUTO DE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011).

Dados recentes confirmam essa piora qualitativa do padrão alimentar brasileiro, indicando que 26,5% dos brasileiros possuem o hábito de consumir carnes com excesso de gordura e quase a metade da população (48,8%) consomem produtos lácteos integrais com regularidade. Além disso, foram referidas a ingestão de refrigerantes e alimentos doces em cinco ou mais dias na semana por 20,3% e 21,5%, dos avaliados. Por outro lado, apenas 29,4% ingerem a quantidade recomendada de 400 gramas o que equivale a cinco porções ao dia de frutas e hortaliças (BRASIL, 2015).

Quando avaliada a qualidade global da dieta em pacientes com Diabetes tipo 2 atendidos em um hospital universitário do Rio de Janeiro, Santos et al. (2009) identificaram inadequação às recomendações nutricionais, pois 52,2% apresentaram dietas que necessitam de adequações e 7,5% dietas classificadas como nutricionalmente pobres. Para os autores, os componentes que interferiram nesta classificação foram a

ingestão de vegetais, frutas e laticínios inferiores às recomendações dietéticas, em contrapartida ao consumo excessivo de gorduras totais e saturadas, de colesterol e de sódio.

Benetti e Ceni (2010) ao avaliar o consumo alimentar de diabéticos da Região Norte do Rio Grande do Sul, também evidenciaram inadequações na dieta destes pacientes, caracterizada pelo grande consumo de alimentos ricos em carboidratos, principalmente pães, margarina, refrigerantes e carnes, associada a redução da ingestão de leguminosas.

Barbieri et al. (2012) em sua pesquisa no interior do Estado de São Paulo, identificaram que 52% das pessoas com diabetes realizavam no mínimo 5 refeições ao dia, atendendo às recomendações das diretrizes para fracionamento alimentar, bem como a maioria (91,7%) referiu consumo adequado de gordura saturada (<7%). No entanto inadequações foram observadas quando avaliada ingestão proteica e de carboidrato, sendo o consumo de proteína superior ao recomendado em 52,1% da amostra e inferior em 31,5% para os carboidratos.

Um estudo sobre o consumo alimentar realizado com diabéticos e hipertensos de Nova Boa Vista no RS, identificou por meio da avaliação de marcadores de uma alimentação saudável uma frequência de consumo de saladas, frutas e lácteos na dieta em mais da metade dos entrevistados. No entanto, observaram inadequações para a frequência de consumo de alimentos não saudáveis como embutidos e doces, em um terço dos avaliados (DESTRI, 2014).

Esses resultados tomados em conjunto, apontam tendências desfavoráveis, uma vez que esse padrão caracterizado pelo consumo de alta densidade energética, escassez de fibras, micronutrientes, excesso de gorduras saturadas, somado a inatividade física é um importante condicionante da morbimortalidade por doenças crônicas ao longo de todas as fases da vida.

Nessa vertente, o cuidado nutricional baseado no estabelecimento de dieta saudável, associados à mudança no estilo de vida, com a inclusão da prática de atividade física, é considerado terapia de primeira escolha no gerenciamento e controle do diabetes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

2.3 Recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira

A terapia nutricional em diabetes é recomendada como um componente eficaz do plano global do tratamento. Porém, evidencia-se que a terapia nutricional sofreu modificações ao longo do tempo, sendo atualmente as recomendações dietéticas para o diabético baseadas nos princípios de uma alimentação saudável.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2015), a composição da dieta indicada para portadores da doença assemelha-se a recomendada para a população em geral, estabelecida a partir do adequado consumo de nutrientes, considerando as diferentes fases da vida.

Em 2006, a Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde, com o propósito de oferecer à população informações sobre a alimentação para a promoção da saúde, prevenção de deficiências nutricionais e doenças crônicas, elaborou o Guia Alimentar para a População Brasileira, que propõe princípios e recomendações para a escolha de alimentos adequados e uma melhor qualidade de vida.

Atualmente, estudiosos em saúde pública e formuladores de políticas em alimentação e nutrição estimulam o desenvolvimento de recomendações para uma alimentação baseada em alimentos e não em nutrientes. Porém, para definir e recomendar uma alimentação saudável, os parâmetros nutricionais são considerados e, com bases neles, são estabelecidas as orientações para consumo dos alimentos organizados em grupos, de acordo com seus nutrientes principais.

Compilando-se as preconizações para uma dieta saudável e preventiva em publicação da World Health Organization (2003) e no Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006), tem-se com relação a distribuição dos nutrientes na dieta que no tocante aos lipídios, devem representar até 30% da energia consumida na dieta, sendo que 10% deve ser derivada de gordura poliinsaturada e menos de 10% de saturada. O consumo de gorduras saturadas, trans e colesterol devem ser restritos de modo a reduzir o risco cardiovascular, contribuindo para a redução do peso e do Low Density Lipoprotein (LDL) colesterol. Para os carboidratos há consenso que devem representar de 55-75% do valor energético total (VET). Desse, 45-65% devem ser de carboidratos complexos e fibras, e menos de 10% de açúcares simples como o açúcar de mesa, refrigerantes, sucos artificiais e guloseimas. Quanto a ingestão de fibras deve ser de 20-35g por dia. As proteínas, importantes para a formação, renovação e manutenção das células e tecidos, deve estar entre 10-15% do VET. Boa parte da oferta deve provir de proteínas de boa qualidade biológica e de fácil digestibilidade como a das carnes magras, leite, ovos, queijos e iogurtes com baixo teor de gordura. Leguminosas, cereais integrais e oleaginosas devem complementar a oferta de aminoácidos. A recomendação de sódio é limitada a 2.000mg/dia, o que equivale a 5g de sal de cozinha, neste sentido, alimentos ricos em ingredientes fontes de sódio devem ser evitados, como os embutidos enlatados, defumados, salgados, macarrão instantâneo, temperos em cubos e molhos prontos. Com relação ao consumo de álcool as diretrizes sugerem limitar o consumo diário a no máximo 2 doses (30g de etanol) para o homem e 1 dose (15g de etanol) para mulheres. Preconiza-se ainda no contexto de uma alimentação saudável, o consumo diário de hortaliças e frutas, para que as necessidades diárias de vitaminas e sais minerais sejam atendidas.

O Guia Alimentar para a População Brasileira também é composto de nove diretrizes, sete delas elaboradas de acordo com os grupos dos alimentos e duas, especiais, abordam a prática de atividade física diária e a qualidade sanitária dos alimentos como elementos indissociáveis na promoção da alimentação saudável.

Na primeira diretriz tem-se como tema principal os alimentos saudáveis, o incentivo ao consumo de maneira harmoniosa, valorizando a inclusão dos grupos alimentares nas refeições diárias. Enfatiza o fracionamento da dieta em intervalos regulares, visando o controle glicêmico e manutenção de um peso saudável, aspectos também fundamentais para o plano alimentar do paciente diabético (BRASIL, 2006).

A segunda diretriz aborda o grupo dos cereais, tubérculos e raízes. Caracterizam-se como principal fonte de energia na dieta e componente da maioria das refeições, sendo recomendado o consumo diário de 6 porções/dia. Reforça o consumo dos cereais integrais, por preservarem sua composição vitamínica, mineral e de fibras, além de possuírem importante papel na prevenção de doenças e no tratamento de outras, entre elas, o DM (BRASIL, 2006; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

Referente às frutas, legumes e verduras que formam a terceira diretriz, o Guia Alimentar recomenda o consumo diário de 3 porções de frutas e 3 porções de legumes e verduras nas refeições (BRASIL, 2006). Por ser importante fonte de vitaminas, minerais, fibras e antioxidantes, estudos evidenciaram que o consumo regular de uma quantidade mínima de 400g de frutas e verduras, estão relacionados a menor incidência das doenças crônicas não transmissíveis e a manutenção do peso corporal (WHO, 2003).

A quarta diretriz descreve as leguminosas, que se caracterizam como os vegetais mais ricos em proteínas, vitaminas e minerais, como o ferro, zinco e o cálcio, além de possuírem um alto teor de fibras, conferindo a estes alimentos alto poder de saciedade e baixo índice glicêmico. De acordo com o Guia, a recomendação do seu consumo diário é de uma porção (BRASIL, 2006).

Na quinta diretriz é referenciado o grupo das carnes, ovos, leites e derivados, alimentos ricos em proteínas responsáveis pela formação dos tecidos musculares e órgãos. Considerando os preceitos de uma alimentação saudável, recomenda-se uma ingestão de três porções de leite ou derivados e uma porção de carnes ou ovos ao dia,

preferencialmente os com menor teor de gordura e sódio em sua composição (BRASIL, 2006).

Já, a sexta diretriz enuncia a adequação do consumo de açúcares, gordura e sal na dieta, visto que a ingestão rotineira e em quantidades elevadas desses alimentos aumentam o risco para doenças e seus agravos. Esta diretriz, esta ao encontro às orientações para o diabetes, especialmente no que se refere a redução no consumo de sódio, gorduras trans e o uso preferencial de óleos vegetais e azeite. Outro aspecto importante é a recomendação do consumo de açúcares simples abaixo de 10% da energia total diária. Atualmente com o aprofundamento nas pesquisas e com a utilização de estratégias como a contagem de carboidratos, o açúcar não está proibido na alimentação dos indivíduos com diabetes, devendo ser inserido no contexto de uma dieta saudável (BRASIL, 2006).

Referente a sétima diretriz, o texto descreve a importância da água para o funcionamento do corpo humano, incentivando o seu consumo ao de refrigerantes, bebidas alcoólicas e sucos industrializados, orientação também adequada em relação a conduta nutricional para o controle do diabetes (BRASIL, 2006; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

2.4 Adesão ao cuidado nutricional no Diabetes Mellitus

Várias são as razões que contribuem para muitas pessoas acreditarem que a terapia nutricional é o componente mais difícil e desafiador no tratamento do DM. Entre os fatores preponderantes para a adesão insatisfatória às recomendações nutricionais do diabético está a limitação econômica para aquisição de alimentos adequados, a não personalização do plano alimentar, influência da família no consumo alimentar, a falta de motivação e de clareza na análise da relação custo-benefício entre adesão às orientações e os riscos associados às descompensações glicêmicas (MARQUES; SOUSA; DOMINGOS, 2012).

Estima-se que o percentual de pessoas com DM que não seguem plenamente a dieta recomendada varia de 50% a 60% (GROFF; SIMÕES; FAGUNDES, 2011; OLIVEIRA et al., 2014).

Diversos estudos apontaram associação positiva entre limitação econômica e pior capacidade para o gerenciamento da saúde, de forma especial no DM. Gucciardi et al. (2014), em uma revisão sistemática observaram que a insegurança alimentar é prevalente entre famílias onde ao menos uma pessoa convive com diabetes e da mesma forma o diabetes é também mais frequente em domicílios onde há insegurança alimentar. Os autores destacam que muitos diabéticos apresentam acesso limitado a alimentos em quantidade e qualidade suficientes, pois parte do orçamento financeiro é destinado para aquisição de medicamentos, insumos, tratamento médicos, além de despesas com moradia, exercendo influência na compra e consumo de uma dieta de baixo custo, densa em calorias e pobre em nutrientes.

O estudo realizado por Ramos, Klug e Pretto (2014), demonstrou que a não adesão às orientações alimentares ocorre, principalmente, pela dificuldade em recriar hábitos alimentares, devido a não aceitação as restrições recebidas. Péres, Franco e Santos (2006) em sua pesquisa, também identificaram que os diabéticos não seguiam as orientações devido à percepção negativa quanto ao tratamento dietético, associando-as com a condenação de se privar de prazeres. Desse modo, o paciente se nega a seguir o tratamento, com conseqüente piora do estado de saúde.

A saúde e alimentação do diabético também são influenciadas pelos hábitos de vida da família. Santos et al. (2012) destacam que dentre àqueles que apresentam dificuldade em seguir a dieta, muitos apontam a falta de apoio familiar como responsável pela manutenção do plano alimentar. Assim, a abordagem familiar é primordial para a conscientização das mudanças necessárias ao sucesso do tratamento (COSTA et al., 2011).

A possibilidade de ser saudável com diabetes se dá com a realização correta do tratamento e também pelo convívio consciente do paciente com a sua condição de saúde. Neste sentido, o aconselhamento nutricional bem aplicado, realizado pelo profissional nutricionista, viabiliza melhor adesão, evitando-se modificações traumáticas de estilo de vida, principalmente quanto ao amplo aspecto do ato de comer (MARQUES; SOUSA; DOMINGOS, 2012).

Além do cuidado nutricional, torna-se essencial ser inserido ao contexto sociocultural do paciente o abandono ao sedentarismo através da prática de exercícios físicos diários, a automonitorização da glicemia e o uso adequado de medicamentos, fatores que juntos proporcionam o adequado gerenciamento do DM tipo 2. Considerando que mudanças a longo prazo no comportamento são difíceis de alcançar, a assistência multiprofissional aos pacientes diabéticos é fundamental, para que sejam identificadas e trabalhadas estratégias que motivem o autocuidado, com contribuições no controle da doença e no cuidado de forma integral (MECHANICK et al., 2012).

2.5 Tecnologias de informação e comunicação no manejo nutricional

A utilização de tecnologia digital para cuidados em saúde constitui-se atualmente em um importante recurso para auxiliar profissionais e pacientes. Curioni, Brito e Boccolini (2013), argumentam que esse tipo de suporte está se tornando uma potencial ferramenta nas práticas médicas e de saúde pública, na medida que colaboram na melhoria da gestão da informação, no acesso aos serviços, na qualidade do cuidado prestado e na contenção de custos. Guillén et al. (2009) destacam também, que o seu uso possibilita uma oportunidade singular para a promoção de estilo de vida saudável, tratamento e prevenção de doenças crônicas e valoriza iniciativas de saúde pública, atingindo simultaneamente um grande público e até aumentando a capacidade de personalização às necessidades individuais de saúde.

É crescente o acesso da população à tecnologia. Segundo a Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil no ano de 2014, 94,2 milhões de pessoas com dez anos ou mais tiveram acesso à rede mundial de computadores nos três meses anteriores ao estudo. Além disso, a metade dos domicílios brasileiros (50%) possuía computador, percentual que se manteve praticamente estável comparado a 2013. Destes, 50% tinham acesso à internet, representando uma variação de 7 pontos em relação ao ano de 2013. Outro elemento observado foi o crescente acesso à internet por meio de dispositivos móveis, como telefones celulares, tablets e computadores portáteis, reforçando a tendência à mobilidade nos domicílios brasileiros (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2014). Entende-se, portanto, que estas tecnologias podem influir positivamente sobre os hábitos dos indivíduos, como aqueles relacionados ao trabalho, ao ensino e à aprendizagem (MOURA, 2010).

Identifica-se pela sociedade atual a busca frequente na internet, de informações sobre saúde em geral, alimentação e em especial sobre nutrição. Em 2003, segundo Soares (2004), foram encontradas 29.200 ocorrências da palavra “saúde” no título de sites, o que indicava a rapidez com que o tema se expandiu na rede. O autor destaca que em 1998 foi realizado estudo do Cyber-Dialogue/Internet Health Day, que revelou que um terço dos usuários buscaram informações acerca de dieta e nutrição.

Martín et al. (2014), em uma revisão recente sobre a crescente tendência do uso de aplicativos móveis na nutrição, observam que estão disponíveis na internet atualmente mais de 5.400 aplicativos relacionados a alimentação, dieta e hábitos saudáveis. Para Caivano, Ferreira e Domene (2014) a utilização deste tipo de tecnologia na área tem o propósito de estimular a mudança de comportamento, auxiliando indivíduos a refletirem sobre escolhas alimentares e identificarem as fragilidades na sua rotina.

Encontra-se disponível atualmente no Play Store para uso em dispositivos móveis o aplicativo Diabetes:M (ROSSEN; VARBANOV, 2015), que se propõe a

auxiliar no acompanhamento, análise e manutenção do controle glicêmico. No campo nutrição, esta ferramenta permite o lançamento dos alimentos consumidos no dia, realizando posteriormente o cálculo da contagem dos carboidratos e demonstrando a quantidade exata de insulina a ser administrada pelo paciente. Ressalta-se, porém que este aplicativo possibilita um autocontrole da glicemia, entretanto não permite realizar uma avaliação da qualidade global da alimentação consumida do diabético.

O maior interesse na relação entre dieta e doenças crônicas criou a necessidade de se ter dados de consumo alimentar válidos, confiáveis, coletados de maneira padronizada e eficiente (OCHSENHOFER, 2007). Neste contexto, para Liu et al. (2011) o uso dos aplicativos em saúde se constituem como um recurso com potencial para facilitar o registro alimentar e a análise dos dados em estudos dietéticos, além de tornar a coleta dos dados mais precisa e menos árdua, conforme observado por meio de diversos tipos de ferramentas para a medição da ingestão alimentar.

Estudos comprovaram que a rede mundial de computadores quando avaliada como ferramenta para coleta de dados de indivíduos e no auxílio à educação nutricional, mostrou-se tão eficiente ou mais quando comparada aos métodos tradicionais em papel (BRUG et al., 2005; LONG; STEVENS, 2004). Suas inúmeras possibilidades estão associadas fundamentalmente com a praticidade, rapidez de troca de informações, da interatividade, baixo custo e com o grande número de usuários que acessam esse meio.

Assim sendo, o uso de questionários eletrônicos se constituem como uma inovação promissora para auxiliar nessa área, pois através destes é possível conhecer hábitos alimentares e compará-los com as recomendações, promovendo a educação nutricional em tempo real. Além disso, Ochsenhofer (2007) destaca também como um ponto positivo da sua utilização, o fato das pessoas possivelmente estarem mais abertas online do que quando abordadas pessoalmente.

Também Galante e Colli (2008) afirmam que os questionários computadorizados preenchidos na web são facilmente utilizados pelos usuários e apresentam diversas vantagens, como a conferência imediata das inconsistências de resposta ou a falta de preenchimento, respostas imediatas aos entrevistados, respostas personalizadas, ilustrações e sonorização que podem auxiliar o entrevistado no preenchimento. Além disso, são recebidos imediatamente no formato eletrônico e sua conferência é rápida, evitando etapas de impressão, entrevistas, conferência manual e redigitação, e seus possíveis erros.

Em seu estudo, que objetivou desenvolver um questionário semiquantitativo de frequência alimentar (QSFA) online para a avaliação da ingestão de cálcio e de ferro, Galante e Colli (2008) concluíram que o QSFA proposto é um método adequado para avaliar a média de ingestão de cálcio no grupo. No entanto, as condições (n e nível de ingestão) não foram adequadas para a avaliação da média de ingestão de ferro ($r = -0,02$).

Neste mesmo contexto, destacando ainda a importância da tecnologia móvel como recurso eficaz na coleta de informações e na prática de educação nutricional, Caivano, Ferreira e Domene (2014) testaram a percepção dos usuários em relação a um aplicativo digital proposto para smartphone que abordava as diretrizes para alimentação saudável. Neste estudo, identificaram que entre a população avaliada, 59% consideraram positiva esta ferramenta, apresentando boa usabilidade e sendo um recurso com potencial de auxílio na adoção de uma alimentação saudável.

Uma revisão sistemática da literatura realizada por Prado et al. (2012) com objetivo de identificar o impacto da utilização de mensagens do tipo SMS (short message service) como lembrete na adesão ao tratamento de saúde em pacientes com doenças crônicas, evidenciou que o envio das mensagens aumentou a adesão quanto a terapêutica medicamentosa, não medicamentosa e o comparecimento às consultas médicas e nutricionais em 75%.

Recentemente, Svensson et al. (2013) reafirmando a importância das ferramentas digitais, desenvolveram e validaram um prato de comida virtual para avaliar o consumo alimentar por meio da internet. Os autores utilizaram como padrão-ouro prato, utensílios e alimentos reais. Os resultados mostraram que a validade do instrumento foi elevada, confirmando assim, uma nova e promissora aplicabilidade na pesquisa em saúde.

Desta forma, o uso das tecnologias de informação e comunicação na área da Nutrição esta cada vez mais se consolidando, pois, estas ferramentas quando utilizadas como estratégia de educação, registros e informações em saúde, além de apoiarem a tomada de decisões clínicas por profissionais e de serviços de saúde, permitem melhoria nos padrões de saúde, nutrição e qualidade de vida da população.

3 PRODUÇÃO CIENTÍFICA II

DIABETES FOOD CONTROL – UM APLICATIVO MÓVEL PARA AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DE PACIENTES DIABÉTICOS

DIABETES FOOD CONTROL - A MOBILE APPLICATION TO EVALUATE
THE FOOD CONSUMPTION OF DIABETIC PATIENTS

DIABETES FOOD CONTROL - UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA
EVALUACIÓN DE LA INGESTA DIETÉTICA DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS

Resumo

O Diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica de elevada prevalência. O cumprimento de uma dieta alimentar adequada, o conhecimento do perfil nutricional e a adesão ao tratamento de diabéticos tornam-se relevantes para melhorar a qualidade de vida e reduzir os custos com a saúde. Este artigo tem como objetivo apresentar o aplicativo Diabetes Food Control, desenvolvido para avaliar os marcadores do consumo alimentar dos diabéticos, baseado em um questionário validado. Foram utilizados, no seu desenvolvimento, Application Programming Interfaces (APIs) do Apache Cordova e as linguagens HTML5, CSS e JavaScript para dispositivos portáteis da plataforma Android. O aplicativo foi avaliado por especialistas da área da nutrição com um questionário adaptado do Modelo de Aceitação de Tecnologia (Technology Acceptance Model -TAM) e com a técnica thinking aloud. Os resultados identificaram uma aceitação satisfatória do aplicativo, principalmente quanto à sua utilização, por permitir maior praticidade, facilidade e agilidade na realização da coleta de dados, frente aos métodos tradicionais em papel.

Palavras-chave: 1. Diabetes mellitus tipo 2. 2. Avaliação nutricional. 3. Consumo de alimentos. 4. Aplicativos móveis. 5. Desenvolvimento de aplicativo.

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease with high prevalence. A proper diet, knowledge about nutritional profile and adherence on treatment of diabetics are important to improve the quality of life and to reduce healthcare costs. This article aims to present the application Diabetes Food Control, developed to evaluate the diabetic's feeding, based on a validated questionnaire. On its development, were used Application Programming Interfaces (APIs) of Apache Cordova, HTML5, CSS and JavaScript languages for portable devices of Android platform. The application was evaluated by nutrition experts, with a adapted questionnaire from Technology Acceptance Model (TAM) and the thinking aloud technical. The results identified a satisfactory acceptance of the application, especially regarding their use, for allowing more practical, ease and agility in carrying out the data collection, compared to the traditional methods using paper.

Keywords: 1. Home Care services. 2. Hospitalization. 3. Information systems. 4. Data analysis. 5. Software.

Resumen

La Diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica de alta prevalencia. El cumplimiento de una dieta adecuada, el conocimiento del estado nutricional y la adherencia al tratamiento de los diabéticos son necesarios para mejorar la calidad de vida y reducir los costos de atención de salud. Este artículo tiene como objetivo presentar la aplicación Diabetes Food Control desarrollada para evaluar la ingesta de alimentos por diabéticos, basada en un cuestionario validado. Fueron utilizados para su desarrollo Application Programming Interfaces (APIs) del Apache Cordova y lenguajes HTML5 CSS y JavaScript para dispositivos portátiles de la plataforma Android. La aplicación fue evaluada por expertos en el campo de la nutrición con un cuestionario adaptado del Modelo de Aceptación de Tecnología (Technology Acceptance Model – TAM) y la técnica thinking aloud. Los resultados identificaron una aceptación satisfactoria de la aplicación, en especial relacionada con su uso al permitir una mayor comodidad, facilidad y rapidez en la realización de la recogida de datos en comparación con los métodos tradicionales en papel.

Palabras clave: 1. La Diabetes *mellitus* tipo 2. 2. Evaluación nutricional. 3. Consumo de comida. 4. Las aplicaciones móviles. 5. Móviles de desarrollo.

3.1 Introdução

O Diabetes mellitus (DM) é um dos principais transtornos crônicos que acomete a população nos dias atuais. O aumento na sua prevalência e incidência permite que seja considerado uma epidemia mundial e um dos maiores problemas de saúde pública, representando um grande desafio aos serviços de saúde (OLIVEIRA et al., 2010).

Em 2014, o número de diabéticos em todo o mundo era de 387 milhões, com projeções de em 2035, alcançar 592 milhões de pessoas portadoras dessa enfermidade (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2014). No Brasil, dados disponíveis

no Atlas IDF – International Diabetes Federation (2014) mostram que a ocorrência do DM na população com idades compreendidas entre 20 e 79 anos é de 8,7%, o que representa 11,6 milhões de casos, posicionando o país em quarto lugar no mundo em número de diabéticos.

Definida como uma doença metabólica de etiologia múltipla, o DM apresenta como característica clínica a hiperglicemia crônica, devido à ausência, deficiência e/ou resistência à ação do hormônio de insulina, sintetizado pelas células betapancreáticas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015). Segundo a Organização Mundial da Saúde (1999) e a Sociedade Americana de Diabetes (2013), é classificado em quatro classes clínicas, definidas pela sua etiologia: DM tipo 1, DM tipo 2, outros tipos específicos de DM e DM gestacional. Entretanto, as duas principais formas em incidência, prevalência e importância clínica são o DM tipo 1 e o tipo 2.

O DM tipo 2 é responsável por 90 a 95% dos casos dessa doença e caracteriza-se por resistência tecidual a ação da insulina, acompanhado de deficiência relativa na secreção desse hormônio. Diagnosticado geralmente em idades mais avançadas, aponta-se que esta forma de DM, apesar da susceptibilidade genética, está intimamente associada à inatividade física, hábitos alimentares não saudáveis e ao incremento nos índices de sobrepeso e obesidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

Esta patologia quando não controlada adequadamente, favorece o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, renais, infecções, neuropatias e amputações, apontadas como causas frequentes de incapacitações na realização das atividades diárias e laborais, aposentadorias precoces, redução da qualidade de vida, além do considerável impacto econômico devido aos gastos excessivos em saúde e frequentes hospitalizações (SCHAAN; HARZHEIM; GUS, 2014).

O tratamento e o controle do diabetes são complexos e envolvem mudanças no estilo de vida do paciente, principalmente relacionadas à cuidados com a

automonitoração da glicemia, prática regular de atividade física, administração de medicamentos (antidiabéticos orais e/ou insulina) e a adoção de uma alimentação saudável. Segundo a Sociedade Americana de Diabetes, a terapia nutricional é fundamental para a manutenção do controle metabólico, estado nutricional adequado, qualidade de vida, formação de hábitos alimentares saudáveis, bem como na prevenção ou no tratamento de complicações agudas e crônicas advindas da doença (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2013).

Embora o cumprimento de uma dieta adequada seja parte fundamental para o controle e o tratamento do diabetes, um problema frequente encontrado por profissionais de saúde tem sido o baixo seguimento dos pacientes à prescrição alimentar (VILLAS BOAS et al., 2011). Assim, conhecer o perfil nutricional e a adesão ao tratamento dessa população, torna-se relevante para que se possa melhorar a sua qualidade de vida e reduzir os custos em saúde.

Neste contexto, o uso de instrumentos que avaliem o consumo alimentar de acordo com recomendações oficiais é de extrema relevância, pois além de identificar desvios nutricionais, possibilita conhecer as necessidades dos indivíduos para uma intervenção apropriada. Ressalta-se, porém, que a informação dietética constitui um desafio para os pesquisadores, visto não existir ainda um método ideal e preciso para sua mensuração (CARVALHO et al., 2012).

A utilização de questionários digitais vem se mostrando como uma ferramenta promissora frente aos métodos tradicionais, principalmente no que se refere à avaliação do consumo alimentar (CURIONI; BRITO; BOCCOLINI, 2013). Fatores como o acesso agilizado, disponibilidade em tempo integral, rapidez no processamento, baixo custo e retorno facilitado, fazem com que instrumentos digitais tornem-se práticos para utilização em hospitais, clínicas e consultórios, principalmente se acessados por meio de dispositivos móveis (GUILLÉN et al., 2009).

Diante do contexto acima, este trabalho tem como objetivo apresentar um aplicativo móvel (Diabetes Food Control) desenvolvido para avaliar os marcadores do consumo alimentar dos pacientes diabéticos, baseado em um questionário validado. Para tanto, foram seguidas as recomendações de alimentação saudável propostas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006). Por fim, serão apresentados os resultados obtidos com a avaliação de aceitação da tecnologia, realizada com profissionais Nutricionistas.

3.2 Aplicativos móveis na área da nutrição

A utilização de tecnologia digital para cuidados em saúde constitui atualmente um importante recurso para auxiliar profissionais e pacientes. Curioni, Brito e Boccolini (2013) argumentam que esse tipo de suporte vem se tornando uma potencial ferramenta nas práticas médicas e de saúde pública, na medida em que colaboram para a melhoria da gestão da informação, o acesso aos serviços, a qualidade do cuidado prestado e a contenção de custos. Guillén et al. (2009) destacam também que o seu uso possibilita uma oportunidade singular para a promoção de estilo de vida saudável, o tratamento e a prevenção de doenças crônicas e valoriza iniciativas de saúde pública, atingindo simultaneamente um grande público e até aumentando a capacidade de personalização das necessidades individuais de saúde.

Atualmente, identifica-se a busca frequente na internet, pela sociedade, de informações sobre saúde em geral e em especial sobre nutrição. Segundo Soares (2004), em 2003 foram encontradas 29.200 ocorrências da palavra “saúde” no título de sites, o que indicava a rapidez com que o tema se expandiu na rede. O autor destaca que em 1998 foi realizado estudo do Cyber-Dialogue/InternetHealth Day, que revelou que um terço dos usuários buscaram informações acerca de dieta e nutrição.

Martín, Fernández e Yurrita (2014), em uma revisão recente sobre a crescente tendência do uso de aplicativos móveis voltados para a nutrição, observam que estão

disponíveis na internet atualmente mais de 5.400 aplicativos relacionados à alimentação, à dieta e a hábitos saudáveis. Para Caivano, Ferreira e Domene (2014), a utilização desse tipo de tecnologia na área tem o propósito de estimular a mudança de comportamento, auxiliando indivíduos a refletirem sobre escolhas alimentares e a identificarem as fragilidades na sua rotina.

Adicionalmente, encontram-se disponíveis atualmente na Play Store alguns aplicativos úteis para diabéticos. Esses aplicativos, que funcionam em dispositivos móveis (smartphones e tablets), apresentam como finalidade auxiliar o controle dos níveis de glicose, o cálculo de doses de insulina, a contagem de carboidratos de cada refeição, e alertar horários de verificação da glicemia, entre outros.

Entre as principais aplicações existentes que relacionam o DM e a saúde, o OnTrack Diabetes desenvolvido pela Medivo (2015), se propõe a auxiliar profissionais e pacientes no gerenciamento e controle do diabetes por meio do acompanhamento de estatísticas como glicemia, hemoglobina glicada, exercícios, medicamentos e alimentos. Além disso, possibilita a geração de gráficos e relatórios detalhados com base nos dados inseridos para o compartilhamento com a equipe médica.

Além do OnTrack Diabetes, existem também outros aplicativos que visam auxiliar os indivíduos no acompanhamento, na análise e manutenção do controle glicêmico, como por exemplo, o Diabetes: M, de Rossen Varbanov (2015) e o Diabetes Plus oferecido pela SquareMed Software GmbH (2015). No campo da nutrição, essas ferramentas permitem o lançamento dos alimentos consumidos no dia, realizando posteriormente o cálculo da contagem dos carboidratos e demonstrando a quantidade exata de insulina a ser administrada pelo paciente. A ideia é manter, com isso, a glicemia dentro dos limites convenientes.

No nível nacional, a Quasar Telemedicina (2014) desenvolveu o software Gliconline, que se trata de um sistema de controle de glicemia em tempo real, pelo qual

profissionais médicos e nutricionistas podem ter acesso ao prontuário e acompanhar à distância a evolução do paciente, ajustando a terapia quando necessário. Entre as funcionalidades propostas, destacam-se a automatização dos cálculos de dose de insulina de acordo com a prescrição médica e da quantidade de calorias, carboidratos, gorduras, proteínas, fibras e sódio ingeridos nas refeições, além da demonstração na forma de gráficos e tabelas dos dados sobre o controle glicêmico, alimentação, pressão arterial e peso corporal.

Contudo, ressalta-se que, apesar das ferramentas existentes possibilitarem um autocontrole da glicemia, não permitem realizar uma avaliação da qualidade global da alimentação consumida pelo diabético, bem como seu feedback imediato, sendo esta questão o diferencial esperado da ferramenta proposta. Liu et al. (2011) destacam que o uso dos aplicativos em saúde constituem um recurso com potencial para facilitar o registro alimentar e a análise dos dados em estudos dietéticos, além de tornar a coleta dos dados mais precisa e menos árdua, conforme observado por meio de diversos tipos de ferramentas para a medição da ingestão alimentar.

3.3 O Diabetes Food Control

No Brasil, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) representam um problema de saúde pública de grande magnitude, entre as quais está o DM tipo 2 (FERREIRA, 2010). O envelhecimento populacional, as modificações no consumo alimentar, caracterizado pela baixa frequência de alimentos ricos em fibras, o aumento da proporção de gorduras e açúcares da dieta, associados a um estilo de vida sedentário e o incremento dos índices de excesso de peso são citados como fatores que explicam o aumento da sua prevalência (ESKINAZI et al, 2014; INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2013). Neste sentido, o desenvolvimento de um software para controle alimentar é justificado, pois se caracteriza como uma estratégia fundamental para prevenção, tratamento e gerenciamento dessa enfermidade.

Neste sentido, o Diabetes Food Control foi desenvolvido com o intuito de auxiliar o controle nutricional de pacientes diabéticos. Diferentemente dos aplicativos OnTrack Diabetes, Diabetes: M e Diabetes Plus, que visam ao controle glicêmico, o Diabetes Food Control possibilita aos usuários o conhecimento da adequação da sua alimentação, por meio da utilização do questionário para marcadores do consumo alimentar proposto pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - Sisvan - do Ministério da Saúde do Brasil (BRASIL, 2008). Além disso, permite ao profissional diagnóstico nutricional e metabólico do paciente, oportunizando possíveis ações de assistência que orientem os pacientes para uma alimentação saudável.

3.4 Linguagens e ferramentas utilizadas

Para o desenvolvimento do aplicativo foram utilizados:

- Apache Cordova: conjunto de APIs de dispositivo que permite desenvolver um aplicativo sem o uso de qualquer código nativo (Java, Objective-C etc.). Proporciona o desenvolvimento de um aplicativo com linguagens e tecnologias de desenvolvimento web (HTML, CSS, JavaScript) que são interpretadas pela grande maioria das plataformas, sendo necessárias poucas alterações. Com a utilização do Cordova, é possível desenvolver aplicativos para as plataformas iOS, Android, BlackBerry, Windows Phone, Palm WebOS, Bada e Symbian (APACHE CORDOVA, 2015).

- Cordova SQLite Storage Plugin (2015): utilizado para armazenamento e gerenciamento de dados. O SQLite é uma biblioteca que implementa um banco de dados sem a utilização de um servidor, com várias tabelas, índices, triggers etc. Os dados são armazenados em um único arquivo no disco, o qual é multiplataforma, permitindo sua manipulação em diversas arquiteturas e sistemas operacionais. O código para SQLite é de domínio público, portanto é livre para ser utilizado para qualquer fim, seja comercial ou privado. Possui algumas limitações quanto aos tipos de dados e recursos mais avançados, porém, por se tratar de uma biblioteca compacta no que se

refere ao pequeno espaço em disco utilizado e a facilidade de implementação, torna-se uma escolha comum no desenvolvimento para dispositivos portáteis (SQLITE, 2015). O plugin 6 permite acesso à interface nativa de SQLite no Android e permite criação, armazenamento, gerenciamento e manipulação do banco de dados SQLite, por meio de funções JavaScript.

- Cordova EmailComposer (2015): plugin que realiza a composição de um e-mail pré-definido para ser transmitido a qualquer aplicativo de e-mail instalado no dispositivo e, posteriormente, enviado ao destinatário. Para agilizar o processo, no aplicativo desenvolvido foi utilizado o Gmail em todas as instâncias de solicitações ao plugin.

- Framework Bootstrap (2015): utilizado para o desenvolvimento ágil de aplicações web responsivas. Permite criação, estruturação e manipulação da interface, forma e elementos das páginas. O framework é prático e agiliza a implementação, uma vez que os elementos encontram-se praticamente prontos, sendo necessária apenas a adaptação ao projeto.

- Sublime Text: editor de arquivos de texto simples com alguns recursos voltados para a edição dos códigos fontes web.

3.5 Método de desenvolvimento

Para o uso do Cordova são necessárias instalações de alguns softwares e pacotes, com vistas a criar o projeto, verificar e corrigir erros durante o desenvolvimento e compilar (APACHE CORDOVA, 2015). No desenvolvimento do aplicativo foi utilizada a plataforma Windows, com Java SDK, Apache Ant e Node.js. Todas as interações com o Cordova, desde criação do projeto, gerenciamento de plugins e compilação, foram realizadas por linhas de comando, conforme Figura 1.

```
$ cordova create hello com.example.hello HelloWorld  
$ cordova platform add android  
$ cordova plugin add cordova-plugin-device  
$ cordova build android
```

Figura 1 - Linhas de comando Cordova.

Fonte: Elaboração própria.

Para iniciar o projeto Cordova é preciso acessar, por linha de comando, o diretório no qual se deseja armazenar o código fonte e, em seguida, executar o comando de criação do projeto com a nomenclatura desejada. Assim que o comando é executado, a aplicação cria um projeto com diversos diretórios contendo uma hierarquia de um projeto Web, ou seja, arquivos HTML, CSS e JavaScript, devidamente referenciados com um modelo de aplicativo Cordova. Também é criado um arquivo “config.xml”, contendo metadados como nome da aplicação e domínio reverso informados na linha de comando de criação do projeto, caminhos e informações sobre o ícone do projeto, splash screen, entre outros.

Após a criação do projeto, é necessário adicionar as plataformas com que o aplicativo será compatível. Para o Diabetes Food Control foi acrescentada a plataforma Android. Nesse momento inicia-se o desenvolvimento. Cabe ressaltar que toda a estrutura web do aplicativo fica hospedada no diretório “www” no qual já temos um “index.html” do aplicativo de modelo do Cordova; a partir dele podemos começar o desenvolvimento da nossa estrutura web para o aplicativo desejado.

Levando em consideração a estrutura das fontes criadas pelo projeto de modelo do Cordova, pode-se começar a criação das páginas do aplicativo, seguindo os padrões de desenvolvimento web e utilizando as linguagens HTML, CSS e Java Script. Para o desenvolvimento da interface, foram utilizados recursos do framework Bootstrap e, para a implementação do armazenamento e gerenciamento de dados, os plugins Cordova

SQLite Storage Plugin e Cordova EmailComposer. Os plugins são de grande utilidade na implementação de funções mais específicas, com mais facilidade e praticidade, porém podem limitar o aplicativo final a determinadas versões do Android, por receberem constantes atualizações de versionamento que acabam restringindo-os às versões mais recentes do sistema operacional.

3.6 Interação com o aplicativo

O aplicativo Diabetes Food Nutricional foi desenvolvido para a plataforma Android, versão 4.4.4 (Kitkat) ou superior, devido aos recursos de plugins, funcionais nas versões mais atuais do sistema operacional. Para sua instalação, é necessário habilitar a instalação de aplicativos de fontes desconhecidas (que não sejam o Google Play) e executar o arquivo DiabetesFoodControl.apk por meio do instalador de pacotes do dispositivo.

A interface do aplicativo foi projetada para ser simples, de fácil compreensão e sem muitos elementos, com vistas a ser visivelmente agradável. A Figura 2 ilustra a tela inicial do aplicativo com o menu superior direito ativo. Este menu permite a realização de três tarefas:

- Novo: abre um novo questionário de avaliação.
- Editar: edita alguns dados não preenchidos em uma entrevista já realizada.
- Excluir: exclui uma avaliação do banco de dados da aplicação.

- Exportar: exporta toda a base de dados do aplicativo para um arquivo no formato “csv” (separado por ponto e vírgula), de fácil visualização e manipulação em planilha (Microsoft Excel, Libre Office Calc etc.). O arquivo é anexado a um email e enviado ao endereço indicado. Essa tarefa foi protegida por senha.

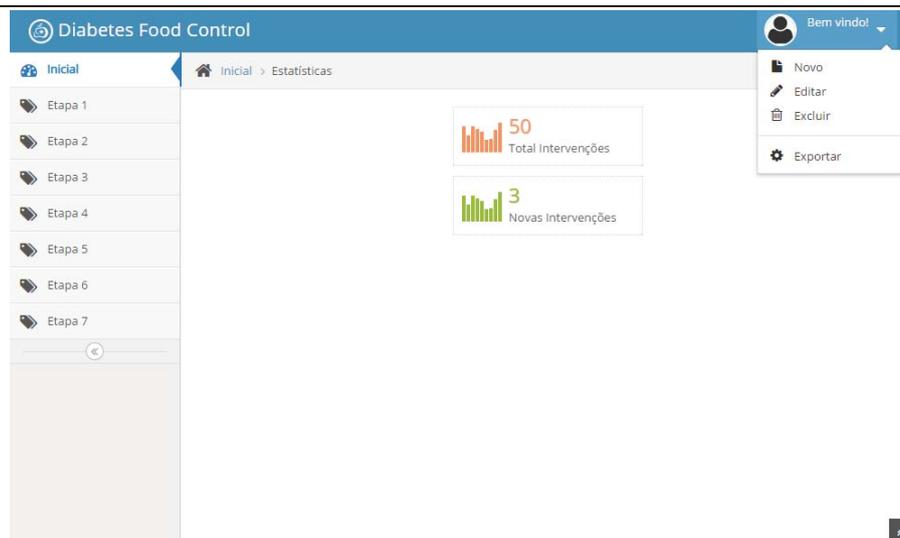


Figura 2 - Tela inicial do aplicativo.

Fonte: Elaboração própria.

No menu lateral à esquerda é possível selecionar cada etapa de preenchimento. Esse menu pode ser ocultado durante o preenchimento. Ao todo, são sete etapas que representam categorias específicas de avaliação, contendo, por exemplo:

- Etapa 1: Dados de identificação: registros de internação, motivo da hospitalização, idade e gênero;
- Etapa 2: Avaliação bioquímica: exames de glicemia capilar e hemoglobina glicada;
- Etapa 3: Avaliação antropométrica: índice de massa corporal e risco de complicações metabólicas associadas à obesidade;
- Etapa 4: Dados sociodemográficos e econômicos: estado civil, raça autodeclarada, escolaridade, renda e profissão;

- Etapa 5: História clínica e nutricional: tempo de diagnóstico da doença, histórico familiar de DM, medicações em uso, presença de outras comorbidades, acompanhamento e orientação nutricional;
- Etapa 6: Estilo de vida: tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e prática de atividade física;
- Etapa 7: Alimentação: consumo habitual de alimentos marcadores de uma alimentação saudável e de práticas pouco recomendadas, fracionamento da dieta e consumo de sódio e gordura.

Ao todo são 62 campos de preenchimento que devem ser indicados pelo usuário. Para facilitar esse processo, foram utilizados, em grande parte do aplicativo, campos com opções pré-definidas, a fim de evitar erros de digitação e restringir as alternativas. A Figura 3 ilustra as opções de preenchimento do campo profissão.

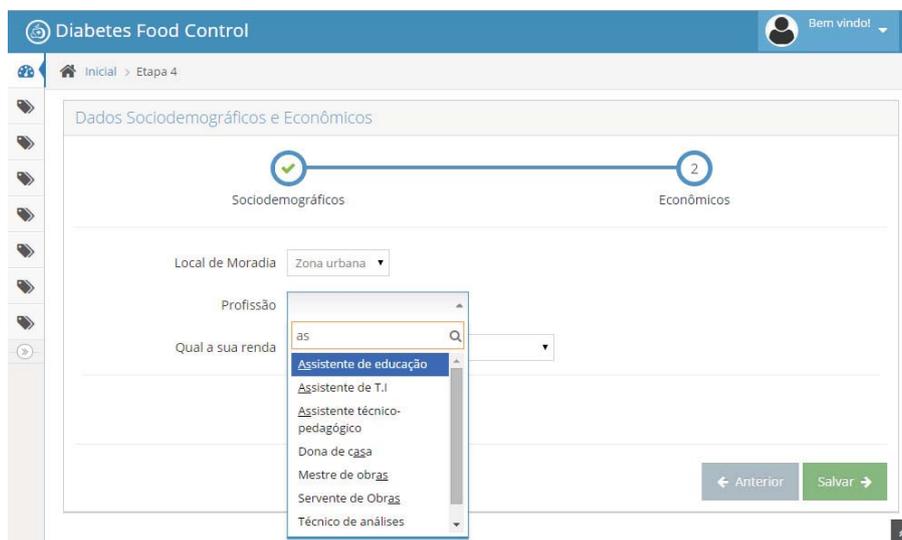


Figura 3 - Opções de preenchimento de campo.
Fonte: Elaboração própria.

Manter o usuário sempre informado sobre sua interação com o aplicativo foi também uma estratégia adotada para facilitar o seu uso. Informações sobre o estágio

atual de preenchimento de cada etapa, o salvamento dos dados digitados, a conclusão de cada ação executada, possíveis erros de sistema, são exemplos de diálogos estabelecidos durante o uso do aplicativo. Tais feedbacks são exibidos na forma de mensagens ou estão presentes na parte superior da tela. As mensagens também direcionam o usuário para a próxima etapa de preenchimento, conforme ilustra a Figura 4.

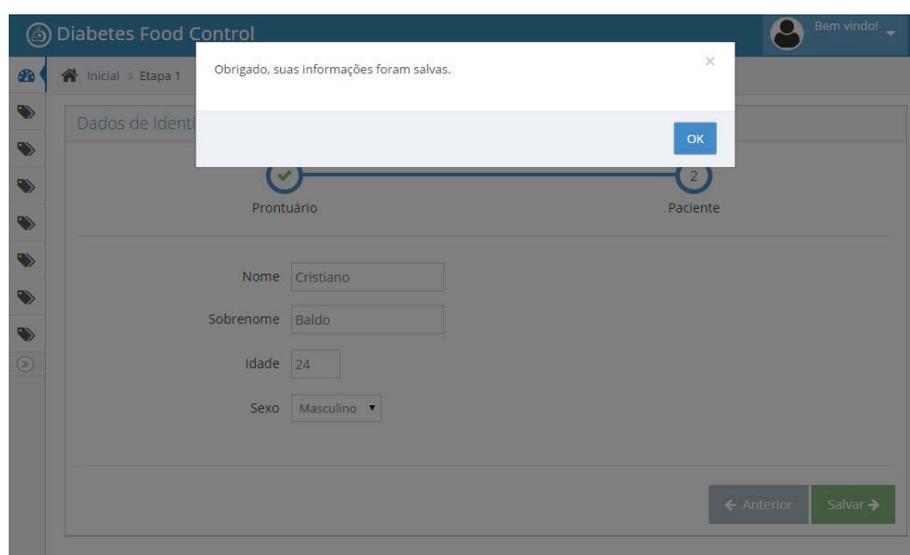


Figura 4 - Mensagens ao usuário.
Fonte: Elaboração própria.

Como diferencial do aplicativo, ao final da avaliação é exibido um feedback ao usuário sobre seu hábito alimentar baseado nos dados fornecidos. A proposta é que este feedback auxilie os pacientes diabéticos no controle e melhoria da sua alimentação, orientando o seu consumo alimentar para os grupos de alimentos marcadores de uma alimentação saudável e os considerados não saudáveis, com base nas recomendações propostas pelo Guia alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2006). O resultado da avaliação apresenta individualmente cada marcador alimentar, indicando sua adequação ou não, bem como a quantidade de consumo recomendada, como ilustrado na Figura 5.

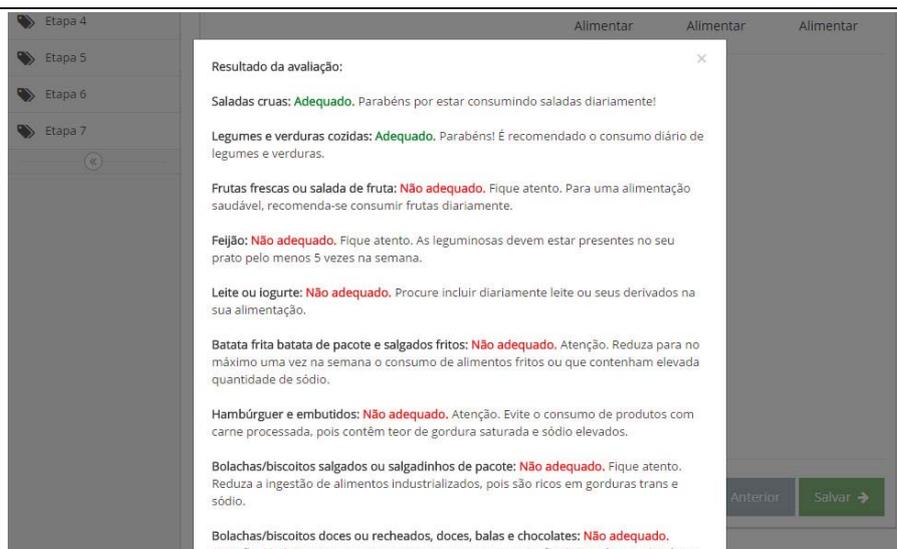


Figura 5 - Feedback ao paciente.

Fonte: Elaboração própria.

3.7 Avaliação da aceitação do aplicativo

Para avaliar preliminarmente a aceitação do Diabetes Food Control, foi realizada uma inspeção com especialistas com o uso de um Tablet de 10.1 polegadas. Para tanto, fizeram parte deste processo 10 nutricionistas, selecionadas por conveniência e com experiência na área de Nutrição Clínica e Saúde Coletiva.

Para a coleta de dados foi adaptado um questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (Technology Acceptance Model – TAM) proposto por Davis (1989). O TAM é considerado influente e amplamente utilizado por pesquisadores para descrever a aceitação de tecnologias da informação (DIAS et al., 2011). O questionário conta com 19 questões agrupadas em três categorias: Utilidade percebida, que determina o grau em que se acredita que o uso de uma tecnologia pode melhorar o desempenho e a produtividade; Facilidade de uso, que corresponde ao grau em que se acredita que o uso do sistema de informação será livre de esforço, ou seja, fácil de aprender a utilizar; e Outras variáveis externas, que fornecem uma melhor compreensão do que influencia a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida.

As respostas foram classificadas em uma escala Likert de cinco pontos, sendo cinco o maior valor: concordo totalmente (5), concordo parcialmente (4), indiferente (3), discordo parcialmente (2) e discordo totalmente (1). Após a apresentação do aplicativo e manuseio em uma simulação de atendimento baseado em estudo de caso sobre diabetes, as respondentes preencheram o questionário individualmente. A Figura 6 ilustra as médias para cada categoria avaliada.

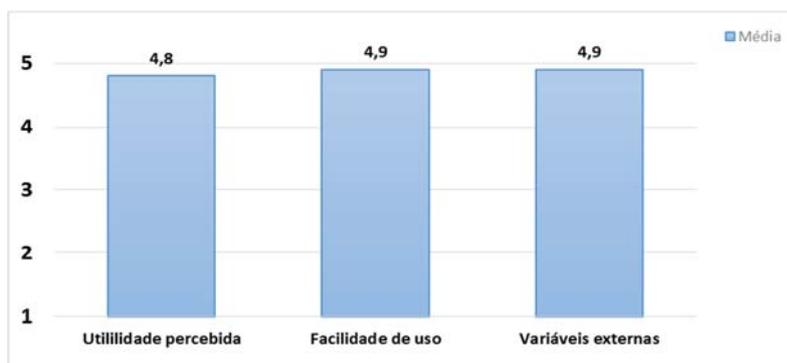


Figura 6 - Médias das categorias do questionário de avaliação.

Fonte: Elaboração própria.

Durante a avaliação individual, também foi utilizada a técnica *thinking aloud*, caracterizada como um pensamento em voz alta (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013), que permite ao avaliador expressar suas opiniões e sugestões durante a avaliação, evitando assim que a ideia seja esquecida.

Entre as questões referentes à categoria Utilidade percebida, a utilidade do aplicativo para atividades de avaliação e monitoramento nutricional, e a sua utilização para melhor desempenho e tempo na avaliação nutricional, foram as que apresentaram as menores médias (4,6 e 4,3, respectivamente). As participantes, por meio da técnica *thinking aloud*, comentaram que seria interessante que o aplicativo armazenasse o histórico de avaliação do paciente, e não apenas uma avaliação, similar ao que propõem os aplicativos OnTrack Diabetes e Diabetes: M, que possibilitam aos usuários o registro de glicemias, medicações, exercícios e alimentos, mantendo esses dados em um diário para o acompanhamento por meio de relatórios na forma de planilhas (MEDIVO, 2015;

ROSSEN; VARBANOV, 2015). Além disso, as participantes comentaram a pouca sensibilidade ao toque na tela do tablet utilizado, o que acarretou demora e dificuldade de digitação. Contudo, cabe ressaltar que tal aspecto é inerente ao dispositivo utilizado e não ao aplicativo.

Ainda com relação à categoria Utilidade percebida, as maiores médias foram referentes à agilização na avaliação nutricional frente ao uso de papel, e à utilidade e à motivação para o desenvolvimento de pesquisas científicas, ambas iguais a 5,0. Assim como os achados do trabalho em que se baseia este artigo, a coleta dos dados mais precisa e menos árdua por meio de aplicativos móveis, proporcionando maior agilidade no processo de avaliação também foi apontada como resultado das pesquisas de Liu et al (2011).

Na categoria Facilidade de uso, as respondentes asseguraram que usar o aplicativo Diabetes Food Control é uma ideia agradável, além de facilitar a coleta de dados para pesquisas (ambas com média 5,0). A média foi 4,7 quando apontaram que utilizariam com maior frequência o aplicativo, se possuíssem acesso a um dispositivo móvel e internet. Tal achado corrobora aos resultados de Caivano, Ferreira e Domene (2014), que indicaram o uso da tecnologia como um fator motivacional para a mudança de comportamento.

Quanto às questões avaliadas na categoria Variáveis externas, com média 5,0, as participantes concordaram que o nível de conhecimento da instrutora era bom e que usar o aplicativo foi fácil.

3.8 Considerações finais

Este artigo apresentou o aplicativo Diabetes Food Control desenvolvido para auxiliar o controle nutricional de pacientes diabéticos. Os resultados demonstraram que a utilização das APIs do Apache Cordova é uma boa alternativa para o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis que não demandem de muitas funcionalidades específicas, levando em consideração as limitações das linguagens e a dependência de plugins.

As linguagens e ferramentas utilizadas facilitaram o desenvolvimento do aplicativo, não necessitando de muitos recursos de hardware para sua execução. Como dificuldade, destaca-se a limitação da portabilidade do aplicativo para diferentes versões do Android. O plugin de composição de e-mails limitou seu uso às versões mais recentes do sistema operacional, sendo funcional a partir do Android Kitkat 4.4.4. Entretanto, foi possível identificar uma aceitação satisfatória do aplicativo pelas profissionais da área da nutrição, principalmente quando relacionada à sua utilização, por permitir uma maior praticidade, facilidade e agilidade na realização da coleta de dados, frente aos métodos tradicionais em papel.

Como trabalho futuro, pretende-se solucionar os problemas referentes à incompatibilidade de versões, avaliando novas alternativas para a exportação dos dados. Além disso, será desenvolvido um estudo que avaliará os marcadores do consumo alimentar de diabéticos hospitalizados, por meio do Diabetes Food Control, com vistas a auxiliar profissionais e pacientes na promoção de uma alimentação saudável, além de identificar melhorias que possam ser implementadas para um gerenciamento mais adequado dessa doença.

3.9 Referências

ALBERTI, K. G. M. M; ZIMMET, P. Z. For the World Health Organization Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Report of a WHO Consultation*. Geneva: WHO, 1999.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, v. 36, n. 1, p. 67-74, 2013.

APACHE CORDOVA. *Site oficial*. 2015 [Internet]. Disponível em: <<https://cordova.apache.org/>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

APACHE CORDOVA. *The command Line Interfaces*. 2015 [Internet]. Disponível em: <http://cordova.apache.org/docs/en/5.0.0/guide_cli_index.md.html#The%20Command-Line%20Interface>. Acesso em: 4 jun. 2015.

BOOTSTRAP. *Site Oficial*. 2015 [Internet]. Disponível em: <<http://getbootstrap.com/>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210 p.

BRASIL. *Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional*. SISVAN na assistência à saúde. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde DF; 2008. p. 61.

CAIVANO, S.; FERREIRA, B. J.; DOMENE, S. M. A. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários. *Ciência Saúde Coletiva*, v. 19, n. 5, p. 1437-1446, 2014.

CARVALHO, F. G.; MONTEIRO, B. A.; ANDRADE, D. E. G.; BRONZI, E. R.; OLIVEIRA, M. R. M. Métodos de avaliação de necessidades nutricionais e consumo de energia em humanos. *Revista Simbio-Logias*, v. 5, n. 7, p. 99-120, 2012.

CORDOVA EMAILCOMPOSER. 2015 [Internet]. Disponível em: <<http://plugins.cordova.io/#/package/de.appplant.cordova.plugin.email-composer>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

CORDOVA SQLITE STORAGE PLUGIN. 2015 [Internet]. Disponível em: <<http://plugins.cordova.io/#/package/io.litehelpers.cordova.sqlite>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

CURIONI, C. C.; BRITO, F. S. B.; BOCCOLINI, C. S. O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição. *Jornal Brasileiro de TeleSaúde*, v. 2, n. 3, p. 103-111, 2013.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R. User Acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science* New York, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.

DIAS, G. A.; SILVA, P. M.; JUNIOR, J. B. D.; ALMEIDA, J. R. Technology Acceptance Model (TAM): avaliando a aceitação tecnológica do Open Journal Systems (OJS). *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 21, n. 2, p. 133-149, 2011.

ESKINAZI, F. M. V.; MARQUES, A. P. O.; LEAL, M. C. C.; DUQUE, A. M. Envelhecimento e a Epidemia da Obesidade. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 13, n. 1, p. 295-8, 2014.

FERREIRA, S. R. G. Alimentação, nutrição e saúde: avanços e conflitos da modernidade. *Ciência Cultura*, v. 62, n. 4, p. 31-33, 2010.

VILLAS BOAS, L. C., et al. Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus. *Texto & Contexto Enfermmagem*, v. 20, n. 2, p. 272-279, 2011.

GUILLÉN, S.; SANNA, A.; NGO, J.; MENEU, T.; HOYO, E. D.; DEMEESTER, M. New technologies for promoting a healthy diet and active living. *Nutrition Reviews*, v. 67, n. 1, p. 107-10, 2009.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. *Diabetes atlas update 2013: Regional & Country Facctsheets*. 2014 [Internet]. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetes-atlas-update-2013-regionalcountry-factsheets>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. *Diabetes atlas update 2014: Regional & Country Facctsheets*. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetesatlas/update-2014>>. Acesso em: 03 jun. 2015.

LIU, C.; ZHU, Q.; HOLROYD, K. A.; SENG, E. K. Status and trends of mobile-health applications for iOS devices: a developer's perspective. *Journal of Systems and Software*, v. 84, n. 11, p. 2022-2033, 2011.

MARTÍN, S. M.; FERNÁNDEZ, M. G.; YURRITA, L. C. Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables; análisis y consecuencia de una tendencia a la alza Nutrición Hospitalaria [On-line] 2014. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309231672002>>. Acesso em: 03 jun. 2015.

MEDIVO. *OnTrack Diabetes*. 2015 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gexperts.ontrack&hl=pt_B>. Acesso em: 03 jun. 2015.

OLIVEIRA, A. F.; VALENTE, J. G.; LEITE, I. C. Fração da carga global do diabetes mellitus atribuível ao excesso de peso e à obesidade no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Publica*, v. 27, n. 5, p. 338-344, 2010.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Design de interação: além da interação homem-computador*. 3. ed. Porto Alegre, Brasil: Editora Bookman; 2013.

QUASAR TELEMEDICINA. *GlicOnline*. 2014 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.quasar.gliconline&hl=pt_BR>. Acesso em: 4 jun 2015.

ROSSEN VARBANOV. *Diabetes:M*. 2015 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mydiabetes&hl=pt_BR>. Acesso em: 03 jun. 2015.

SCHAAN, B. D.; HARZHEIM, E.; GUS, I. Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. *Revista de Saúde Pública*, v. 38, n. 4, p. 529-36, 2014.

SOARES, M. C. *Textos de la CiberSociedad*. 2004. Disponível em: <http://encipecom.metodista.br/mediawiki/images/3/30/InteRnet_e_sauDe_-_Murilo.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Epidemiologia e prevenção do diabetes mellitus*. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, p.1-7, 2014-2015.

SQLITE. 2015 [Internet]. Disponível em: <<https://www.sqlite.org>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

SQUAREMED SOFTWARE GMBH. *Diabetes Plus*. 2015 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.squaremed.diabetesplus.typ1&hl=pt_BR>. Acesso em: 4 jun 2015.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao avaliar o consumo alimentar por meio das questões marcadoras de uma alimentação saudável e não saudável, evidenciou-se a frequência de adequação de consumo para a maioria dos grupos alimentares. Contudo, mostrou-se ainda presente o consumo de alimentos caracterizados como processados e refinados, ricos em gorduras saturadas, açúcares e sódio, o que poderia agravar as condições de saúde dos diabéticos.

Estes achados confirmam que a adesão a uma alimentação saudável é um constante desafio no tratamento para a maioria dos pacientes com DM, onde o seguimento das orientações nutricionais é geralmente percebido como restritivo, proibitivo e distante do padrão habitual.

Por conta também, das alterações no estilo de vida, estado nutricional e controle glicêmico diagnosticadas, e das implicações dessa doença na ocorrência de complicações, maiores custos em saúde e piora na qualidade de vida, esses doentes crônicos merecem um olhar diferenciado pelos profissionais da saúde, em seus diferentes cenários de trabalho.

Nesse sentido, para o êxito no tratamento nutricional, torna-se fundamental o aconselhamento periódico para intervenções mais direcionadas às necessidades dos diabéticos, buscando auxiliá-los a selecionar e implementar comportamentos desejáveis em nutrição, contribuindo dessa forma para a melhoria da sua saúde.

Espera-se, que este aplicativo, além de facilitar, agilizar e tornar mais confiável a coleta das informações, possa dar subsídios para monitoramento das práticas de consumo alimentar, como parte da Vigilância Alimentar e Nutricional, colaborando com o diagnóstico da situação alimentar e nutricional, e, ao mesmo tempo, favorecendo práticas educativas junto aos pacientes diabéticos.

Por fim, a pesquisa desenvolvida foi de grande valia e desafiadora, ao passo de envolver diferentes áreas de atuação como a Nutrição e a Informática. Compartilhar experiências e desenvolver conhecimentos de forma interdisciplinar, é o objetivo do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano e a associação dessas áreas de estudo mostra-se positiva tendo em vista a busca crescente pela otimização da assistência em saúde e a facilidade na organização de informações, utilizando para isso as tecnologias, cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas.

REFERÊNCIAS

AGARDH, E. E. et al. Burden of type 2 diabetes attributed to lower educational levels in Sweden. *Population Health Metrics*, v. 9, n. 60, p. 1-8, 2011.

ALBERTI, K. G. M. M; ZIMMET, P. Z. *For the World Health Organization Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications*. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO, 1999.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, v. 36, n. 1, p. 67-74, 2013.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: WHO, 2003.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*, v. 37, n. 1, p. 120-143, 2014.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes-2015. *Diabetes Care*, v. 38, n. 1, p. 1-94, 2014.

ANJOS, E. M. et al. Evaluation of muscular performance in not sedentary elderly before and after the application of an exercise program for balance. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 15, n. 3, p. 459-467, 2012.

APACHE CORDOVA. *Site oficial*. 2015 [Internet]. Disponível em: <<https://cordova.apache.org/>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

APACHE CORDOVA. *The command Line Interfaces*. 2015 [Internet]. Disponível em: <http://cordova.apache.org/docs/en/5.0.0/guide_cli_index.md.html#The%20Command-Line%20Interface>. Acesso em: 4 jun. 2015.

ARAÚJO, T. F. D. et al. Síndrome metabólica-fatores de risco e aspectos fisiopatológicos. *RBM Revista Brasileira de Medicina*, v. 68, n. 7, 2011.

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA; CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. *Projeto Diretrizes*. In: BORGES, V. C.; CORREIA, M. I T.; ALVAREZ-LEITE, J. *Terapia Nutricional no Diabetes Mellitus*. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2011. p. 237-244.

BALDO, C. et al. Diabetes Food Control – Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. *RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*, v. 9, n. 3, 2015 (no prelo).

BARBIERI, A. F. S.; et al. Consumo alimentar de pessoas com diabetes mellitus tipo 2. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 20, n. 2, p. 155-160, 2012.

BENEDETTI, T. R. B.; MEURER, S. T. MORONI, S. Índices antropométricos relacionados a doenças cardiovasculares e metabólicos em idosos. *Revista Educação Física/ UEM*, v. 23, n. 1, p. 123-130, 2012.

BENETTI, F.; CENI, G. C. Frequência do consumo alimentar de pacientes diabéticos em acompanhamento ambulatorial na região norte do RS no segundo semestre de 2008. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI*, v. 6, n. 9, p.124-135, 2010.

BLEICH, S.N.; WANG, Y. C. Consumption of sugar-sweetened beverages among adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, v. 34, n. 3, p. 551-5, 2011.

BOOTSTRAP. *Site Oficial*. 2015 [Internet]. Disponível em: <<http://getbootstrap.com/>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS: Indicadores de Fatores de Risco e de Proteção, Prevalência de diabete melito em 2012*. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 08 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica*. Brasília: Ministério da Saúde, 2011; Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf>. Acesso em: 13/02/2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. 210 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. 145 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica*. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. (Cadernos de Atenção Básica, n. 35) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.

BRASIL. *Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. SISVAN na assistência à saúde*. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde; 2008. 61 p.

BRUG, J.; et al. The internet and nutrition education: challenges and opportunities. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 59, n. 1, p. 130-139, 2005.

CAIVANO, S.; FERREIRA, B. J.; DOMENE, S. M. A. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários. *Ciência Saúde Coletiva*, v. 19, n. 5, p. 1437-1446, 2014.

CARVALHO, F. G. et al. Métodos de avaliação de necessidades nutricionais e consumo de energia em humanos. *Revista Simbio-Logias*, v. 5, n. 7, p. 99-120, 2012.

CHEN, G. et al. Cardiovascular outcomes in Framingham participants with diabetes. The importance of blood pressure. *Hypertension*, v. 57, n. 5, p. 891-7, 2011.

CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A.F.; STEINBAUGH, M. L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 33, n. 2, p.116-20, 1985.

CLARO, R. M. et al. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 24, n.2, p.257-265, abr-jun, 2015.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros 2014*. Disponível em: http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Domicilios_2014_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 29 fev. 2016.

CORDOVA EMAILCOMPOSER. 2015 [Internet]. Disponível em: <http://plugins.cordova.io/#/package/de.appplant.cordova.plugin.email-composer>. Acesso em: 4 jun. 2015.

CORDOVA SQLITE STORAGE PLUGIN. 2015 [Internet]. Disponível em: <http://plugins.cordova.io/#/package/io.litehelpers.cordova.sqlite>. Acesso em: 4 jun. 2015.

CORTEZ, D. N. et al. Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 28, n. 3, p. 250-255, 2015.

COSTA, J. A.; et al. Promoção da saúde e diabetes: discutindo a adesão e a motivação de indivíduos diabéticos participantes de programas de saúde. *Ciência Saúde Coletiva*, v. 16, n. 3, p. 2001-2009, 2011.

COSTA, T. M. et al. The impact of short message service text messages sent as appointment reminders to patients' cell phones at outpatients clinics in São Paulo, Brazil. *International Journal of Medical Informatics*, v. 79, n. 1, p. 65-70, 2010.

CROZIER, S. R. et al. Development of a 20-item food frequency questionnaire to assess a 'prudent' dietary pattern among young women in Southampton. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 64, n. 1, p. 99-104, 2010.

CURIONI, C. C.; BRITO, F. S. B.; BOCCOLINI, C. S. O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição. *Jornal Brasileiro de TeleSaúde*, v. 2, n. 3, p. 103-111, 2013.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R. User Acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*. New York, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.

DESTRI, K. *Marcadores de Consumo Alimentar de Hipertensos e Diabéticos do Município de Nova Boa Vista-RS. 2014*. Dissertação. (Mestrado em Saúde Pública Baseada em Evidências) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

DIAS, G. A.; SILVA, P. M.; JUNIOR, J. B. D.; ALMEIDA, J. R. Technology Acceptance Model (TAM): avaliando a aceitação tecnológica do Open Journal Systems (OJS). *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 21, n. 2, p. 133-149, 2011.

DÍAZ-LÓPEZ, A. et al. Dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in an elderly Spanish Mediterranean population at high cardiovascular risk. *European Journal of Nutrition*, v. 55, n. 1, p. 349-360, 2015.

DREHMER, M. et al. Associations of dairy intake with glycemia and insulinemia, independent of obesity, in Brazilian adults: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Am J Clin Nutr*, v. 101, p. 775-82, 2015.

ESKINAZI, F. M. V.; MARQUES, A. P. O.; LEAL, M. C. C.; DUQUE, A. M. Envelhecimento e a Epidemia da Obesidade. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 13, n. 1, p. 295-8, 2014.

EYSTEINSDOTTIR, T. et al. Assessing validity of a short food frequency questionnaire on present dietary intake of elderly Icelanders. *Nutrition Journal*, v. 11, n. 12, p. 1-8, 2012.

FARIA, H. T. G. et al. Adesão ao tratamento em diabetes mellitus em unidades da Estratégia Saúde da Família. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 4, n. 2, p. 257-263, 2014.

FERREIRA, L. T. et al. Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, v. 36, n. 3, p. 182-188, 2011.

FERREIRA, S. R. G. Alimentação, nutrição e saúde: avanços e conflitos da modernidade. *Ciência Cultura*, v. 62, n. 4, p. 31-33, 2010.

FRANCISCO, P. M. S. B. et al. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 175-184, 2010.

GALANTE, A. P.; COLLI, C. Desenvolvimento e aplicação de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar on-line para estimar a ingestão de cálcio e ferro. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 11, n. 3, p. 402-410, 2008.

GOMES, D.L.; FERREIRA, E.A.P.; SOUZA, C.M.C. Automonitoramento e adesão a dois tipos de regras nutricionais em adultos com diabetes tipo 2. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, v. 20, n.3, p. 327-342, 2012.

GROFF, D. P.; SIMÕES, P. W. T. A.; FAGUNDES, A. L. S. C. Adesão ao tratamento dos pacientes diabéticos tipo II usuários da estratégia saúde da família situada no bairro Metropolitano de Criciúma. *ACM: Arquivos Catarinenses de Medicina*, v. 40, n. 3, 2011.

GUCCIARDI, E. et al. A intersecção entre Insegurança Alimentar e Diabetes: Uma Revisão. *Nutrição atual Relatórios*, v. 3, n. 4, p. 324-332, 2014.

GUIDONI, C. M. et al. Assistência ao diabetes no Sistema Único de Saúde: análise do modelo atual. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 45, n. 1, p. 37-48, 2009.

GUILLÉN, S.; SANNA, A.; NGO, J. et al. New technologies for promoting a healthy diet and active living. *Nutrition Reviews*, v. 67, n. 1, p. 107–10, 2009.

HALLAL, P. C. et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, v. 380, n. 380, p. 219-29, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa nacional de saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). *About diabetes* [Internet]. Brussels: IDF; 2013. Disponível em: <http://www.idf.org/about-diabetes>. Acesso em: 03 mar. 2013.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). *Diabetes atlas update 2013: Regional & Country Facetsheets*. 2014 [Internet]. Disponível em: <http://www.idf.org/diabetes-atlas-update-2013-regionalcountry-factsheets>. Acesso em: 4 jun. 2015.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). *Diabetes atlas update 2014: Regional & Country Facetsheets*. Disponível em: <http://www.idf.org/diabetesatlas/update-2014>. Acesso em: 03 jun. 2015.

IOP, S. C. F.; TEIXEIRA, E.; DELIZA, R. Comportamento alimentar de indivíduos diabéticos. *Brazilian Journal Food Technology*, II SSA, p. 36-43, 2009

KIM, Y.; JE, Y. Prospective association of sugar-sweetened and artificially sweetened beverage intake with risk of hypertension. *Archives of Cardiovascular Disease*, 2015, p. 12.

KIM, S. R. et al. Age- and Sex-Specific Relationships between Household Income, Education, and Diabetes Mellitus in Korean Adults: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2008-2010. *PLoS One*, v; 10, n. 1, 2015.

KOBAYASHI, Y. et al. Assessment of daily food and nutrient intake in Japanese type 2 diabetes mellitus patients using dietary reference intakes. *Nutrients*, v. 5, n. 7, p. 2276-2288, 2013.

LADE, C. G. *Avaliação e treinamento de pacientes com diabetes atendidos no Centro Hipertensão de Viçosa*. 2015. Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Educação Física) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2015.

LEE, R. D.; NIEMAN, D. C. *Assessment of the hospitalized patient*. In: Nutritional Assessment. New York: McGraw Hill. 2007, Cap. 7, p. 222-260.

LIMA, L. A. et al. Food habits of hypertensive and diabetics cared for in a Primary Health Care service in the South of Brazil. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 28, n. 2, p. 197-206, mar./abr., 2015.

LISBOA, H. R. K. et al. Prevalência de hiperglicemia não diagnosticada nos pacientes internados nos hospitais de Passo Fundo, RS. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 220-226, June, 2000.

LIU, C.; ZHU, Q.; HOLROYD, K. A.; SENG, E. K. Status and trends of mobile-health applications for iOS devices: a developer's perspective. *Journal of Systems and Software*, v. 84, n. 11, p. 2022-2033, 2011.

LONG, J. D.; STEVENS, K. R. Using Technology to Promote Self-Efficacy for Healthy Eating in Adolescents. *Journal of Nursing Scholarship*, v. 36, n. 2, p. 134-9, 2004.

LORBER, D. Importance of cardiovascular disease risk management in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes, Metabolic and Syndrome and Obesity*, v. 7, p. 169-83, 2014.

MACHADO, S. P. et al. Correlação entre o índice de massa corporal e indicadores antropométricos de obesidade abdominal em portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 25, n. 4, p. 512-520, 2013.

MALTA, D. C. et al. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 15, n. 3, p. 47-65, 2006.

MANNATO, L. W. et al. Comparison of a short version of the Food Frequency Questionnaire with its long version - a cross-sectional analysis in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *São Paulo Medical Journal*, São Paulo, v. 133, n. 5, p. 414-420, 2015.

MARQUES, H. S.; SOUSA, L. P.; DOMINGOS, N. A. M. Diabetes Tipo II: qualidade de vida e aspectos psicológicos. *Ciências da Saúde*, v. 19, n. 2, p. 16-22, 2012.

MARTÍN, S. M.; FERNÁNDEZ, M. G.; YURRITA, L. C. Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables; análisis y consecuencia de una tendencia a la alza Nutrición Hospitalaria [On-line] 2014. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309231672002>>. Acesso em: 03 jun. 2015.

MAYLLA, L. B et al. Dairy consumption is associated with a lower prevalence of metabolic syndrome among young adults from Ribeirão Preto, Brazil. *Nutrition*, v. 31, p. 716–21, 2015.

MCGEOCH, S. C. et al. Food intake and dietary glycaemic index in free-living adults with and without type 2 diabetes mellitus. *Nutrients*, v. 3, n. 6, p. 683-93, 2011.

MCLELLAN, K. C. P. et al. Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. *Revista Nutrição*, v. 20, n. 5, p. 515-524, 2007.

MECHANICK, J. I. et al. Diabetes-specific nutrition algorithm: a transcultural program to optimize diabetes and prediabetes care. *Current Diabetes Reports*, v. 12, n. 2, p.180-94, 2012.

MEDIVO. *OnTrack Diabetes*. 2015 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gexperts.ontrack&hl=pt_B>. Acesso em: 03 jun. 2015.

MENDES, L. L. et al. Validade e reprodutibilidade de marcadores do consumo de alimentos e bebidas de um inquérito telefônico realizado na cidade de Belo Horizonte

(MG), Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 80-89, 2011.

MONTEIRO, C. A. et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 4, p. 530-540, 2005.

MORAES, S. A. et al. Prevalência de diabetes mellitus e identificação de fatores associados em adultos residentes em área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2006: Projeto OBEDIARP. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 26, n. 5, p. 929-941, 2010.

MOURA, A. M. *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de casos em Contexto Educativo*. 2010. Tese (Doutoramento em Ciências da Educação) - Tecnologias Educativas, Universidade do Minho, Braga, 2010.

MUÑOZ-PAREJA, M et al. The diet of diabetic patients in Spain in 2008 – 2010: accordance with the main dietary recommendations – a cross-sectional study. *PLoS One*, v. 7, n. 6, e 39454, 2012.

NASCIMENTO, N. C. et al. Adesão à terapia nutricional por pacientes diabéticos internados em um hospital público do município de Curitiba-PR. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 12, n. 41, p. 5-10, 2014.

OCHSENHOFER, K. *Validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar online para ferro*. 2007. Dissertação. (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, A. F. et al. Global burden of disease attributable to diabetes mellitus in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 1234-1244, 2009.

OLIVEIRA, A. F.; VALENTE, J. G.; LEITE, I. C. Fração da carga global do diabetes mellitus atribuível ao excesso de peso e à obesidade no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Publica*, v. 27, n. 5, p. 338-344, 2010.

OLIVEIRA, M. S. S. et al. Avaliação da adesão terapêutica de pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Revista Eletrônica de Enfermagem UFPE*, Recife, v. 8, n. 6, p. 1692-701, 2014.

OLIVEIRA, P. B.; FRANCO, L. J. Consumo de adoçantes e produtos dietéticos por indivíduos com diabetes melito tipo 2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde em Ribeirão Preto, SP. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo*, São Paulo, v. 54, n. 5, p. 455-462, 2010.

PASQUALOTTO, K. R., ALBERTON, D., FRIGERI, H. R. Diabetes mellitus e Complicações. *Biodiversity as a Source of Innovation in Biotechnology*, v. 3, n. 4, p. 134-145, 2012.

PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. Questionários de Frequência de Consumo Alimentar desenvolvidos e validados para população do Brasil: revisão da literatura. *Ciências & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 9, p. 2697-2720, 2015.

PEREIRA, A. G.; MUNIZ, L. B. Avaliação da suplementação de cromo em pacientes diabéticos tipo II em um centro de saúde de Brasília-DF. *Revista de Divulgação Científica Sena Aires*, v. 1, n. 1, p. 25-31, 2012.

PÉRES, D. S.; FRANCO, L. J.; SANTOS, A. M. Comportamento alimentar em mulheres portadoras de diabetes tipo 2. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 310-7, 2006.

PINHEIRO, D. S. et al. Avaliação do nível de controle glicêmico dos pacientes diabéticos tipo 2 atendidos em um Hospital universitário. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, Três Corações, v. 10, n. 2, p. 3-11, 2012.

PRADO, C. S. et al. Impacto da utilização de mensagens do tipo SMS (Short Message Service) como lembrete na adesão ao tratamento de saúde: revisão sistemática da literatura. *Journal Health Informatics*, v. 4, n. 4, p. 159-64, 2012.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Design de interação: além da interação homem-computador*. 3. ed. Porto Alegre, Brasil: Editora Bookman; 2013.

QUASAR TELEMEDICINA. *GlicOnline*. 2014 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.quasar.gliconline&hl=pt_BR>. Acesso em: 4 jun 2015.

RAMALHO, J. R. D. O. et al. Nível de atividade física e fatores associados ao sedentarismo em usuários de uma unidade básica de saúde em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Revista Mineira de Enfermagem*, v. 18, n. 2, p. 426-439, 2014.

RAMOS, C. I.; KLUG, J. C.; PRETTO, A. D. B. Adesão às recomendações alimentares de usuários portadores de diabetes tipo 2. *Demetra*, v. 9, n. 2, p. 561-575, 2014.

RODRIGUES, M. T. G. et al. *Adesão ao tratamento nutricional para o diabetes mellitus em serviço de Atenção Primária à Saúde*. 2011. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2011.

ROOS, A. C.; BAPTISTA, D. R.; DE MIRANDA, R. C. Adesão ao tratamento de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 10, n. 2, p. 329-346, 2015.

ROSA, R. et al. Estimated hospitalizations attributable to Diabetes Mellitus within the public healthcare system in Brazil from 2008 to 2010: study DIAPS 79. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 60, n. 3, p. 222-230, 2014.

ROSSEN VARBANOV. *Diabetes:M*. 2015 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mydiabetes&hl=pt_BR>. Acesso em: 03 jun. 2015.

RYDÉN, L. et al. ESC guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European Heart Journal*, v. 34, n. 39, p. 3035–87, 2013.

SACERDOTE, C. et al. Lower educational level is a predictor of incident type 2 diabetes in European countries: the EPIC-Inter Act study. *International Journal of Epidemiology*, v. 41, n. 4, p. 1161-73, 2012.

SALVATO, M. A.; FERREIRA, P. C. G; DUARTE, A. J. M. O impacto da escolaridade sobre a distribuição de renda. *Estudos Econômicos*, v. 40, n. 4, p. 753-791, 2010.

SAMPAIO, H. A. C. et al. Letramento em saúde de diabéticos tipo 2: fatores associados e controle glicêmico. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 865-874, 2015.

SANTOS, C. R. et al. Índice de alimentação saudável: avaliação do consumo alimentar de diabéticos tipo 2. *Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, v. 34, n. 1, p. 115-29, 2009.

SANTOS, H. et al. Motivação do diabético tipo 2 para o tratamento não farmacológico. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 17, n. 6, p. 485-494, 2012.

SANTOS, V. C. F. et al. Perfil das internações por doenças crônicas não-transmissíveis sensíveis à atenção primária em idoso da metade do sul do RS. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 34, n. 3, p. 124-131, 2013.

SCHAAN, B. D.; HARZHEIM, E.; GUS, I. Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. *Revista de Saúde Pública*, v. 38, n. 4, p. 529-36, 2014.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*, v. 377, n. 9781, p. 1949-61, 2011.

SELEM, S. S. C. et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire for adults of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 852-859, 2014.

SEUS, T. et al. Autor relato de diabetes e atividade física no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 17, n. 6, p. 1-13, 2012.

SILVA, G. M.; MENEZES, G. G. S. Avaliação do perfil sócio demográfico e hábitos de vida dos pacientes hospitalizados no município de Lagarto, Sergipe. *Scientia Plena*, v. 10, n. 3, p. 1-9, 2014.

SOARES, M. C. *Textos de la CiberSociedad*. 2004. Disponível em: <http://encipecom.metodista.br/mediawiki/images/3/30/InteRnet_e_sauDe_-_Murilo.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Avaliação do controle glicêmico*. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, p. 271-277, 2014-2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Classificação etiológica do diabetes mellitus*. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, p, 5-7, 2014-2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Epidemiologia e prevenção do diabetes mellitus*. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, p.1-4, 2014-2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Princípios para orientação nutricional no diabetes mellitus*. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, p.19-41, 2014-2015.

SOUZA, A. M. et al. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Revista de Saúde Pública*, n. 47, n. 1, p. 190-9, 2013.

SOUZA, C.; FERREIRA, M.; ARAÚJO, V. F. Adequação do consumo e evolução antropométrica após educação nutricional de pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Demetra: Food, Nutrition & Health/Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 10, n. 1, p. 159-172, 2015.

SQLITE. 2015 [Internet]. Disponível em: <<https://www.sqlite.org>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

SQUAREMED SOFTWARE GMBH. *Diabetes Plus*. 2015 [Internet]. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.squaremed.diabetesplus.typ1&hl=pt_BR>. Acesso em: 4 jun 2015.

SUPP, E. D. P. *Avaliação dos fatores relacionados ao surgimento de hipertensão, em um grupo de diabéticos tipo 2 de Timbé do Sul – SC*. 2012. Monografia. (Pós-Graduação em Nutrição Clínica) - Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, 2012.

SVENSSON M. et al. An Interactive Internet-Based Plate for Assessing Lunchtime Food Intake: A Validation Study on Male Employees. *Journal of Medical Internet Research*, v. 15, n. 1, p. e13, 2013.

TIEW, K. F. et al. Factors associated with dietary diversity score among individuals with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Health Population and Nutrition*, v. 32, n. 4, p. 665–676, 2014.

VILLAS BOAS, L. C. et al. Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus. *Texto & Contexto Enfermmagem*, v. 20, n. 2, p. 272-279, 2011.

WINKELMANN, E. R.; FONTELA, P. C. Condições de saúde de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 cadastrados na Estratégia Saúde da Família, em Ijuí, Rio Grande do Sul, 2010-2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 4, p. 665-74, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 1998.

ZANDONÁ, T.; OLIVEIRA, T. B. Perfil dos pacientes diabéticos tipo 2 que utilizam antidiabéticos orais. *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 93, n. 4, p. 476-480, 2012.

ZANETTI, M. L. et al. Adesão às recomendações nutricionais e variáveis sociodemográficas em pacientes com diabetes mellitus. *Revista da Escola de Enfermagem USP*, v. 49, n. 4, p. 619-625, 2015.

ANEXOS

Anexo A. Autorização da Comissão de Pesquisa e Pós Graduação (CPPG) - HSVP

Universidade de Passo Fundo
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia
Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano

Autorização da Comissão de Pesquisa e Pós Graduação (CPPG) - HSVP

HOSPITAL SÃO VICENTE DE PAULO



Comissão de Pesquisas e Pós-Graduação (CPPG)

Passo Fundo, 10 de julho de 2015.

Parecer

Autor(a): Maria Cristina Zanchim.

Orientador (a): Dra. Ana Carolina Bertoletti De Marchi.

Responsável no HSVP: Ana Maria Heck.

Caros Pesquisadores

A Comissão de Pesquisas e Pós-Graduação do Hospital São Vicente de Paulo analisou seu projeto de pesquisa intitulado: **“AVALIAÇÃO DOS MARCADORES DO CONSUMO ALIMENTAR DOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS POR MEIO DE UM APLICATIVO MÓVEL”** e **aprovou** o estudo, salientando que este pode ser iniciado a partir dessa data.

Queremos lembrar a necessidade de o pesquisador manter o Centro de Gerenciamento (CGP-HSVP) atualizado, sobre o desenvolvimento científico dentro do Hospital, informando sobre a aprovação na Plataforma Brasil e incluindo o HSVP como Instituição co-participante na folha de rosto do CONEP, informando também sobre as publicações ou apresentações dos resultados desta pesquisa (relatórios parciais e finais deverão ser encaminhados a este setor).

A comissão agradece a iniciativa em pesquisar no Hospital Ensino São Vicente de Paulo, deseja um ótimo trabalho aos pesquisadores lembrando que sejam cumpridas as normas regulamentares do HSVP (a pesquisa não deve produzir riscos aos pacientes e ao Hospital).

Atenciosamente,

Dr. Hugo Lisboa
Coordenador CPPG-HSVP

Valéria Sumye Milani
Centro de Gerenciamento de Pesquisas (CGP-HSVP) CPPG – HSVP

Anexo B. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE DE PASSO
FUNDO/ PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação dos marcadores do consumo alimentar dos pacientes diabéticos internados por meio de um aplicativo móvel

Pesquisador: MARIA CRISTINA ZANCHIM

Versão: 1

CAAE: 47753615.1.0000.5342

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 073135/2015

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Endereço: BR 265- Km 292 Campus I - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José **CEP:** 99.052-900
UF: RS **Município:** PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8157 **E-mail:** cep@upf.br

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação dos marcadores do consumo alimentar dos pacientes diabéticos internados por meio de um aplicativo móvel

Pesquisador: MARIA CRISTINA ZANCHIM

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 47753615.1.0000.5342

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.173.009

Data da Relatoria: 06/08/2015

Apresentação do Projeto:

Estudo transversal que será realizado com pacientes diabéticos internados em um hospital referência da cidade de Passo Fundo – RS. O objetivo é avaliar os marcadores do consumo alimentar dos diabéticos internados por meio de um aplicativo móvel. Serão avaliados pacientes adultos e idosos, atendidos em diferentes unidades de internação, com diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2 e tempo de internação de até 72 horas, que consentirem em participar do estudo. Serão excluídos gestantes e lactantes; pacientes em uso de terapia nutricional enteral ou parenteral exclusiva; com quadro clínico paliativo; internados nas Unidades de Terapia Intensiva, Salas de Recuperação ou Emergência; amputados; com membro corporal engessado; com presença de ascite ou edema; analfabetos; e os com alterações neurológicas que impossibilitem compreender as questões da pesquisa. A pesquisa será realizada de agosto a novembro de 2015. A avaliação dos pacientes englobará variáveis como: dados sociodemográficos, econômicos, clínicos e estilo de vida, além do controle metabólico, índices antropométricos e de consumo alimentar. A ingestão

Endereço: BR 285- Km 292 Campus I - Centro Administrativo

Bairro: Divisão de Pesquisa / São José **CEP:** 99.052-900

UF: RS **Município:** PASSO FUNDO

Telefone: (54)3316-8157

E-mail: cep@upf.br

Continuação do Parecer: 1.173.009

alimentar será avaliada pelo questionário de frequência de consumo alimentar do Ministério da Saúde, sendo considerada adequada quando o indivíduo referir consumo dos grupos de alimentos relacionados a uma alimentação saudável com frequência diária para saladas cruas; legumes e verduras cozidos; frutas frescas; leite e derivados; e feijões em até cinco vezes na semana. Já para os grupos considerados não saudáveis como batata frita, de pacote ou salgadinhos fritos; hambúrguer e embutidos; bolachas/biscoitos salgados ou salgadinhos de pacote; bolachas/biscoitos doces ou recheados; doces, balas, chocolates e bebidas açucaradas, a ingestão considerada adequada será de no máximo uma vez na semana. Os dados de caráter quantitativo serão analisados por meio de software estatístico SPSS versão 18.0. Para comparação de variáveis categóricas será utilizado o teste qui-quadrado. Para a comparação de médias, quando necessário será utilizado o teste T de Student e ANOVA. Para todas as análises será considerado o nível de significância de 5%. Espera-se que a utilização do aplicativo móvel oportunize um feedback automático que oriente os pacientes sobre a adequação ou não de cada uma das recomendações, auxiliando-os na promoção de uma alimentação adequada e saudável.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os marcadores do consumo alimentar dos pacientes diabéticos internados por meio de um aplicativo móvel.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os possíveis desconfortos e riscos que poderão ocorrer são mínimos, como a picada da agulha para coleta de sangue e realização do exame e cansaço ao responder o questionário.

Benefícios:

Ao participar da pesquisa, o avaliado terá o conhecimento do seu estado nutricional e da adequação do seu consumo alimentar, frente as recomendações nutricionais propostas pelo Guia Alimentar da População Brasileira, o que poderá auxiliar em seu tratamento e na prevenção das complicações da doença. Além disso receberá orientações nutricionais para a promoção de hábitos

Endereço: BR 285- Km 292 Campus 1 - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José **CEP:** 99 052-900
UF: RS **Município:** PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8157 **E-mail:** cep@upf.br

Continuação do Parecer: 1.173.009

alimentares saudáveis.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Para avaliação será utilizado um aplicativo móvel em tablet, que consiste em um questionário dividido em sete etapas (Apêndice 2). Para o paciente consentir em participar, a pesquisadora e/ou acadêmica bolsista preencherá as duas etapas iniciais. Na primeira será detalhado os dados de identificação do avaliado como: número do prontuário, motivo da internação, nome, idade e sexo. Na sequência será realizada a avaliação antropométrica com a aferição do peso, estatura e circunferência da cintura (CC). O peso corporal será mensurado em balança digital da marca Toledo com capacidade para 150kg e precisão de 100g e a estatura através do estadiômetro acoplado a balança, com capacidade para 200cm e precisão de 0,1cm, conforme técnicas descritas pelo manual do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) (BRASIL, 2011). Para os pacientes acamados e/ou incapazes de se manter em ortostatismo, e o peso e a estatura serão estimados no aplicativo através das fórmulas de Lee e Nieman (2007) e Chumlea (1985), respectivamente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os direitos fundamentais do(s) participante(s) foi(ram) garantido(s) no projeto e no TCLE. O protocolo foi instruído e apresentado de maneira completa e adequada. Os compromissos do (a) pesquisador (a) e das instituições envolvidas estavam presentes.

Recomendações:

Após o término da pesquisa, o CEP UPF solicita:

- a) A devolução dos resultados do estudo ao(s) sujeito(s) da pesquisa ou a instituição que forneceu os dados;
- b) Enviar o relatório final da pesquisa, pela plataforma, utilizando a opção, no final da página, "Enviar Notificação" -> "relatório final".

Endereço: BR 285- Km 292 Campus I - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José **CEP:** 99.052-900
UF: RS **Município:** PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8157 **E-mail:** cep@upf.br

Continuação do Parecer: 1.173.009

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, este Comitê, de acordo com as atribuições definidas na Resolução n. 466/12, do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da Saúde, Brasil, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa na forma como foi proposto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

PASSO FUNDO, 06 de Agosto de 2015

Assinado por:
Nadir Antonio Pichler
(Coordenador)

Endereço: BR 285- Km 292 Campus I - Centro Administrativo
Bairro: Divisão de Pesquisa / São José **CEP:** 99.052-900
UF: RS **Município:** PASSO FUNDO
Telefone: (54)3316-8157 **E-mail:** cep@upf.br

Anexo C. Pedido de Registro de Programa de Computador



PEDIDO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR



IDENTIFICAÇÃO DO PEDIDO (Para uso do INPI)

Número do Pedido: _____ Protocolo, Data e Hora: _____

DADOS DO AUTOR DO PROGRAMA

Nº de Autores: 4
CPF: 016.140.690-42
Nome: CRISTIANO BALDO
Nome Abreviado: CRISTIANO BALDO
Data de Nascimento: 21/11/1990 Nacionalidade: BRASILEIRO
Endereço: RUA TIRADENTES, 1486
Cidade: IBIRUBÁ UF: RS País: BRASIL
CEP: 98.200-000 Telefone: _____ FAX: _____
E-mail: _____

DADOS DO TITULAR DOS DIREITOS PATRIMONIAIS

Nº de Titulares: 1
CPF/CNPJ: 92834321000125
Razão Social: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
Nome Abreviado: UFF
Data de Nascimento: _____ Nacionalidade/Origem: BRASILEIRA
Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO, B.SÃO JOSÉ
Cidade: PASSO FUNDO UF: RS País: BRASIL
CEP: 99.252-000 Telefone: 5433168199 FAX: 5433168141
E-mail: _____

SIM, este Titular é Pessoa Jurídica. Caso afirmativo, assinalar a melhor classificação:
 Órgão Público Sociedade com Início não Econômico Microempresa Software House
 Instituição Pública de Ensino ou Pesquisa Instituição Privada de Ensino ou Pesquisa Outras

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA E CONTATO (Preencha apenas o necessário)

Toda correspondência será enviada para: O Procurador ou O Titular acima ou
 Especificar nº: _____ Representação INPI em: _____ O Endereço abaixo:
Nome: LEÃO PROPRIEDADE INTELECTUAL
Endereço: AV. PLÍNIO BRASEL MILANO, 757, 13º ANDAR, BAIRRO HIGIENÓPOLIS
Cidade: PORTO ALEGRE UF: RS País: BRASIL
CEP: 91.520-002 Telefone: -5132247896 FAX: 5132260824
E-mail: milton@leao.adv.br

DADOS DO PROGRAMA

Título **Diabetes Food Control**

Data de Criação do Programa **28.06.2015** Registro de Guarda COM SIGLO SEM SIGLO

Linguagens **HTML5** **CSS** **JavaScript**

Classificação do Campo de Aplicação **SD - 06** - - - -

Classificação do Tipo de Programa **AP - 01** - - - -

SIM, este Programa é Multimeios, Transmissões de Serviço, Caso afirmativo, informe Título do Programa Original e seu Número de Registro.

Título do Programa Original _____

SIM, este Programa é composto por obras de natureza intelectual. Caso afirmativo, assinalar-se(s) abaixo:

Literatura Musical Artes Plásticas Audio-Visual Arquitetura Engenharia

DOCUMENTOS ANEXADOS (informe as quantidades de documentos, não o número de páginas)

Quant.	Nome	Quant.	Nome
1	Guia de Recrutamento	1	Contrato de Trabalho/Prestação de Serviço
1	Procuração	1	Involuntariedade eletrônica Utilização
4	Termo de Cessão	1	Contrato/Estatuto Social e Alterações (ou equivalente)
	Termo de Autorização para Modificações Tecnológicas ou Derivações	1	Autorização para Cópia do CD
		02	Outros (especificar) (COPIA HTA) ↳ RUT0005

DECLARAÇÕES

- DECLARO, PARA TODOS OS FINS DE DIREITO:
- A) que estou ciente de TODAS AS RECOMENDAÇÕES constantes do "Manual do Usuário do Registro de Programas de Computador", ESPECIALMENTE NO QUE TANGE AO TÍTULO E AOS DOCUMENTOS DO PROGRAMA, bem como da legislação pertinente ao assunto, constante nos artigos "A", "B", "C", "E" e "F", do referido Manual;
- B) que se devo de solicitar a proteção do sigilo, nos casos necessários, estarei disponível desde o início da guarda dos documentos do programa do presente depósito, na forma do art. 3º, § 2º, da Lei 9.006, de 13 de fevereiro de 1996;
- C) que, se devido à qualidade do papel ou à qualidade gráfica dos documentos digitais anexos ao presente, houver deterioração ou perda de seu conteúdo, nenhuma responsabilidade caberá ao INPI, desde que mantida a integridade dos arquivos originais em hipótese de serem abertos por ordem judicial ou motivo de força maior;
- D) que em caso de perda do SIGILO ou dos documentos, por culpa exclusiva do INPI, a indenização por perdas e danos, porventura cabível, estará limitada a 20 (vinte) salários mínimos;
- E) que devo manter guardado, em segurança e inviolado, o COMPARTIMENTO "D" do invólucro especial para depósito, que é restituído pelo INPI, para fins de recuperação do arquivo de backup, no caso de sua destruição total ou parcial por qualquer tipo de sinistro;
- F) que devo manter sempre atualizado (junto à Divisão de Registro de Programas de Computador), a fim de garantir o restabelecimento das comunicações relativas ao andamento do meu pedido/registro, reservando o INPI de qualquer responsabilidade decorrente do não atendimento deste pedido.

DADOS DO PROCURADOR

CNP/CPF **00062427000165** Código do Procurador no INPI **2101**

Nome **LEÃO PROPRIEDADE INTELECTUAL**

Endereço **AV. PLÍNIO BRASIL MILANO, 757, 13º ANDAR, BAIRRO HIGIENÓPOLIS**

Cidade **PORTO ALEGRE** UF **RS** País **BRASIL**

CEP **90.525-000** Telefone **-5132247896** FAX **-5132246624**

E-mail **milton@leao.adv.br**

DECLARO, SOB AS PENAS DA LEI, SEREM VERDADEIRAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS

PORTO ALEGRE/RS, 04/09/2015
Local/Data


MILTON LUCIANO LEÃO
CNPJ: 08.062.421/0001-65
AV 2101
Milton Luciano Leão Jurista
04895-43707
Agência de Propriedade Intelectual nº 021



REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR - CONTINUAÇÃO

Utilize este ANEXO, em quantas folhas forem necessárias, para complementar as informações dos formulários "Pedido de Registro de Programa de Computador" e "Folha de Petição" (DIRTEC).

DADOS DO AUTOR DO PROGRAMA

No. de autores: 4

Nome: Cristiano Baldo
CPF: 01614066042
Data de Nascimento - 21/11/1990
Nome abreviado: Cristiano Baldo
Nacionalidade: Brasileiro
Endereço: - Rua Trudentes, 1486
Cidade: Ibirubá CEP: 98200-000
UF: RS País: Brasil

DADOS DO AUTOR DO PROGRAMA

Nome - Ana Carolina Berioletti De Marchi
CPF 73750220034
Nome abreviado - Ana Carolina B. De Marchi
Data de Nascimento - 13/02/1974
Nacionalidade - brasileira
Endereço - Rua Paissandu, 1634 apt. 301
Cidade - Passo Fundo CEP - 99010-102
UF - RS País - BRASIL

DADOS DO AUTOR DO PROGRAMA

Nome - Maria Cristina Zanchim
CPF 005.421.230-88
Nome abreviado - Maria C. Zanchim
Data de Nascimento - 03.05.1985
Nacionalidade - brasileira
Endereço - Rua 7 de agosto, 510, ap 504
Cidade - Passo Fundo CEP - 99025030
UF - RS País - BRASIL

DADOS DO AUTOR DO PROGRAMA

Nome - Vanessa R. Kirsten
CPF 000.260.470-12
Nome abreviado - Vanessa R. Kirsten
Data de Nascimento - 06-09-1980
Nacionalidade - brasileira
Endereço - Av. Independência, 2385/402
Cidade - Palmeira das Missões-RS CEP - 98300-000
UF - RS País - BRASIL


Leão Propriedade Intelectual
CNPJ: 08.062.427/0001-45
API 2101
Milton Luciano Leão Barcellos
CABRS 43717
Agente de Propriedade Intelectual nº 008

APÊNDICES

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Universidade de Passo Fundo
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia
Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O Sr (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa sobre Avaliação dos marcadores do consumo alimentar dos pacientes diabéticos internados com o uso de um aplicativo móvel, de responsabilidade da pesquisadora Maria Cristina Zanchim. Estou desenvolvendo essa pesquisa com o objetivo de obter o título de Mestre em Envelhecimento Humano do Programa de Pós Graduação em Envelhecimento Humano – PPGEH da Universidade de Passo Fundo.

Sabendo que o consumo alimentar é um dos principais mecanismos de controle, tratamento e manejo do Diabetes mellitus, o presente estudo objetiva avaliar como está a sua alimentação. A sua participação na pesquisa se dará em apenas um momento durante a sua internação no Hospital São Vicente de Paulo (HSVP). Para isso mediremos seu peso, altura e circunferência da cintura. Será coletado sangue para realização do exame laboratorial de hemoglobina glicada, para verificação do controle glicêmico dos últimos três meses, sem custos para você. Também será necessário que você responda algumas perguntas que incluem: o seu estado civil, escolaridade, ocupação, moradia, história familiar de diabetes, hipertensão, uso de medicamentos, consumo de bebidas alcoólicas, hábito de fumar, realização de atividade física e acompanhamento nutricional. Além disso, você responderá a um questionário sobre seu hábito alimentar, com o objetivo de identificar com que frequência você consome alguns tipos de bebidas e alimentos nos últimos 7 dias. Você poderá usar o tablet para o preenchimento dessas informações, mas caso não queira ou não saiba manuseá-lo a pesquisadora será responsável pela coleta e manuseio desse equipamento.

Todos os procedimentos serão realizados num prazo máximo de 40 minutos. Os possíveis desconfortos e riscos que você poderá sentir são mínimos, como a picada da

agulha para coleta de sangue e realização do exame e cansaço ao responder o questionário.

Ao participar da pesquisa, você terá o conhecimento do seu estado nutricional e da adequação do seu consumo alimentar, frente às recomendações nutricionais propostas pelo Guia Alimentar da População Brasileira, o que poderá auxiliar em seu tratamento e na prevenção das complicações da doença. Além disso receberá orientações nutricionais para a promoção de hábitos alimentares saudáveis.

Em caso de qualquer alteração no exame de glicemia realizado, será informado ao seu médico e nutricionista responsável pelo setor da internação. Você terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada a pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo.

Sua participação nessa pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Sua recusa não trará prejuízo na sua relação com a pesquisadora e com a assistência a sua saúde.

Neste estudo o Sr. (a) não receberá compensações financeiras, bem como a sua participação é isenta de despesas. Será assegurada a sua privacidade quanto às informações prestadas, com sigilo e anonimato.

Caso você tenha dúvidas sobre a pesquisa e seus direitos como participante deste estudo, ou se pensar que foi prejudicado, pode entrar em contato com Maria Cristina Zanchim, pelos telefones (54) 33164062 ou (54) 91305180; com a professora Ana Carolina Bertolotti De Marchi pelo telefone (54) 99753130; e o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo pelo telefone (54) 3316 8157 com funcionamento de segundas a sextas feiras das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste

termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, ____ de ____ de 2015.

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome do (a) pesquisador (a): _____

Assinatura: _____

Observação: o presente documento, em conformidade com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via em poder do participante e outra com os autores da pesquisa.

Apêndice B. Instrumento de coleta



**AVALIAÇÃO DOS MARCADORES DO CONSUMO
ALIMENTAR DOS PACIENTES DIABÉTICOS
INTERNADOS POR MEIO DE UM APLICATIVO
MÓVEL**

Etapa 1 - Dados de Identificação

Número do Registro/ Prontuário da internação: ____ / ____

Doenças/ órgãos afetados:

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> cérebro, sistema, nervoso | <input type="checkbox"/> pulmões | <input type="checkbox"/> coração, circulação |
| <input type="checkbox"/> sistema endócrino | <input type="checkbox"/> isquemia | <input type="checkbox"/> rim/trato urinário/ genital feminino |
| <input type="checkbox"/> olhos, ouvidos | <input type="checkbox"/> fígado | <input type="checkbox"/> pele |
| <input type="checkbox"/> esqueleto/ossos/músculos | <input type="checkbox"/> câncer | <input type="checkbox"/> infecção |
| <input type="checkbox"/> nariz, garganta | <input type="checkbox"/> gastrintestinal | <input type="checkbox"/> sangue/medula óssea |
| | | <input type="checkbox"/> outro |

Data da avaliação: __/__/____

Iniciais do paciente: Nome ____ Sobrenome ____

Idade: ____

Sexo: Feminino Masculino

Etapa 2 - Avaliação Bioquímica

Glicemia capilar de jejum: _____ mg/dL Normal Alterada

Hemoglobina Glicada _____ % Normal Alterada

Etapa 3 - Avaliação Antropométrica

Paciente Acamado ()	Paciente Não Acamado ()
Altura do joelho: __ cm	Peso: _____ kg
Circunferência do braço: __ cm	Altura: _____ cm
Peso: _____ kg Altura: _____ cm	
IMC: _____ kg/m²	
Estado Nutricional:	
<input type="checkbox"/> Baixo peso	
<input type="checkbox"/> Adequado ou Eutrófico	
<input type="checkbox"/> Sobrepeso	
<input type="checkbox"/> Obesidade	

CC: _____ cm

Risco para Complicações Metabólicas:

Sem Risco Elevado Muito Elevado

Etapa 4 - Dados Sociodemográficos e Econômicos

Qual o seu estado civil?

- Solteiro(a)
 Casado(a)ou mora com companheiro(a)
 Divorciado(a)
 Viúvo(a)

Qual a cor da sua pele auto-declarada?

- Branca
 Parda
 Preta
 Indígena

Quantos anos o(a) Sr.(a) estudou?

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

- Escolaridade:** Ensino Fundamental incompleto Ensino Fundamental completo
 Ensino Médio incompleto Ensino Médio completo
 Ensino Superior Ensino Superior incompleto

- Local de Moradia:** Zona urbana Zona rural

Qual a sua profissão?

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Administrador | <input type="checkbox"/> Despachante | <input type="checkbox"/> Leiteiro |
| <input type="checkbox"/> Advogado | <input type="checkbox"/> Despenseiro | <input type="checkbox"/> Locutor |
| <input type="checkbox"/> Agricultor | <input type="checkbox"/> Dona de casa | <input type="checkbox"/> Manicure |
| <input type="checkbox"/> Aposentado | <input type="checkbox"/> Economista | <input type="checkbox"/> Mecânico |
| <input type="checkbox"/> Arquiteto | <input type="checkbox"/> Educador físico | <input type="checkbox"/> Médico |
| <input type="checkbox"/> Assistente de educação | <input type="checkbox"/> Eletricista | <input type="checkbox"/> Médico Veterinário |
| <input type="checkbox"/> Assistente de T.I | <input type="checkbox"/> Empregado doméstico | <input type="checkbox"/> Mestre de obras |
| <input type="checkbox"/> Assistente técnico-pedagógico | <input type="checkbox"/> Enfermeiro | <input type="checkbox"/> Militar |
| <input type="checkbox"/> Auxiliar de enfermagem | <input type="checkbox"/> Engenheiro Agrônomo | <input type="checkbox"/> Motorista |
| <input type="checkbox"/> Auxiliar de higienização | <input type="checkbox"/> Engenheiro civil | <input type="checkbox"/> Nutricionista |
| <input type="checkbox"/> Auxiliar de produção | <input type="checkbox"/> Engenheiro elétrico | <input type="checkbox"/> Odontólogo |
| <input type="checkbox"/> Babá (ajudante) | <input type="checkbox"/> Engenheiro mecânico | <input type="checkbox"/> Operador |
| <input type="checkbox"/> Bibliotecário | <input type="checkbox"/> Escritor | <input type="checkbox"/> Peão (rural) |
| <input type="checkbox"/> Biólogo | <input type="checkbox"/> Estilista | <input type="checkbox"/> Pecuarista |
| <input type="checkbox"/> Bombeiro | <input type="checkbox"/> Empresário | <input type="checkbox"/> Pedreiro |
| <input type="checkbox"/> Bancário | <input type="checkbox"/> Faxineira | <input type="checkbox"/> Pintor |
| <input type="checkbox"/> Cabeleireiro | <input type="checkbox"/> Ferreiro | <input type="checkbox"/> Porteiro |
| <input type="checkbox"/> Carreiro | <input type="checkbox"/> Fiscal | <input type="checkbox"/> Professor |
| <input type="checkbox"/> Comerciante | <input type="checkbox"/> Fisioterapeuta | <input type="checkbox"/> Promotor de eventos |
| <input type="checkbox"/> Corretor de seguros | <input type="checkbox"/> Fonoaudiólogo | <input type="checkbox"/> Psicólogo |
| <input type="checkbox"/> Costureiro | <input type="checkbox"/> Gerente | <input type="checkbox"/> Publicitário |
| <input type="checkbox"/> Cozinheiro | <input type="checkbox"/> Garçom | |
| | <input type="checkbox"/> Juiz | |
| | <input type="checkbox"/> Jornaleiro | |

Qual a sua renda?

- Acima de 20 SM R\$ 14.500 ou mais
 10 a 20 SM De R\$ 7.250,00 a R\$ 14.499,99
 4 a 10 SM De R\$ 2.900,00 a R\$ 7.249,99
 2 a 4 SM De R\$ 1.450,00 a R\$ 2.899,99
 Até 2 SM Até R\$ 1.449,99

Etapa 5 - História Clínica e Nutricional**Há quantos anos o (a) Sr. (a) tem o diagnóstico de Diabetes Mellitus (açúcar no sangue)?**

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53
 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66
 67 68 69 70

Alguém na sua família tem Diabetes Mellitus (açúcar no sangue)?

- Não
 Sim

Medicamentos em uso para Diabetes:

- Hipoglicemiante oral
 Insulina apenas ou associada a hipoglicemiantes orais
 Não toma medicamentos para diabetes

O (a) Sr. tem Pressão alta (Hipertensão)?

- Não
 Sim, se usa medicamento anti-hipertensivo

O (a) Sr. tem Dislipidemia (aumento no Colesterol e Triglicerídeos)?

- Não
 Sim

Recebeu orientação nutricional para o tratamento do Diabetes?

- Não
 Sim

Se Sim, qual o profissional que orientou:

- Médico
 Nutricionista
 Enfermeiro
 Farmacêutico Outro

Faz acompanhamento nutricional?

- Não
 Sim

Etapa 6 - Estilo de Vida

Com relação ao tabagismo, você:

- Nunca fumou
 Ex-fumante
 Fuma atualmente

Você costuma consumir bebidas alcoólicas com qual frequência?

Entende-se por uma dose 150ml de vinho (1 taça) ou 360ml de cerveja (1 lata pequena) ou 45ml de destilados (1 dose com dosador padrão).

- Nunca consome
 Consome menos de 1 dose ao mês
 1 a 3 doses por semana
 4 a 7 doses por semana
 8 a 13 doses por semana (1 ou mais doses ao dia não chegando a duas)
 Consome entre 14 doses ou mais por semana (mais de duas doses ao dia)

Você realiza atividade física?

- Não
 Sim

Se *Sim* em quantos dias por semana:

- 1 2 3 4 5 6 7

Quantos minutos por dia:

- 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 90 120

Etapa 7 - Alimentação

Desde a semana passada até hoje, o (a) Sr. (a) se alimentou como sempre?

- Sim
 Não

Se *Não*, qual o motivo?

- Perda de apetite
 Tenho problemas com mastigação ou deglutição
 Náuseas/vômitos
 Diarreia
 Constipação
 Dor
 Outros

Na sua rotina semanal, destaque quais as refeições você costuma fazer habitualmente no dia:

- Café da manhã Não Sim
Lanche da manhã Não Sim
Almoço Não Sim
Lanche da tarde Não Sim
Jantar Não Sim
Ceia Não Sim

Apêndice C. Feedback da alimentação para o paciente no aplicativo móvel

Alimento	Consumo	Recomendação
Salada crua	Adequado	Parabéns por estar consumindo saladas diariamente!
	Não adequado	Atenção! Diariamente o consumo de saladas deve estar presente nas suas refeições.
Legumes e verduras cozidos	Adequado	Parabéns! É recomendado o consumo diário de legumes e verduras.
	Não adequado	Atenção. É recomendado o consumo diário de legumes e verduras na alimentação.
Frutas frescas ou salada de fruta	Adequado	Parabéns por estar ingerindo frutas diariamente!
	Não adequado	Fique atento. Para uma alimentação saudável, recomenda-se consumir frutas diariamente.
Feijão	Adequado	Parabéns, seu consumo de leguminosas está correto.
	Não adequado	Fique atento. As leguminosas devem estar presentes no seu prato pelo menos 5 vezes na semana.
Leite ou iogurte	Adequado	Muito bem! O consumo diário deste alimento está adequado.
	Não adequado	Procure incluir diariamente leite ou seus derivados na sua alimentação.
Batata frita batata de pacote e salgados fritos	Adequado	Apesar de adequado, limite o consumo desses alimentos, pois ricos em sódio e gorduras.
	Não adequado	Atenção. Reduza para no máximo uma vez na semana o consumo de alimentos fritos ou que contenham elevada quantidade de sódio.
Hambúrguer e embutidos	Adequado	Apesar de adequado, é recomendado o consumo limitado desses alimentos, pois são ricos em gorduras e sódio.
	Não adequado	Atenção. Evite o consumo de produtos com carne processada, pois contêm teor de gordura saturada e sódio elevados.
Bolachas/biscoitos salgados ou salgadinhos de pacote	Adequado	Apesar de adequado, é recomendado o consumo limitado de alimentos industrializados, pois são ricos em gorduras e sódio.
	Não adequado	Fique atento. Reduza a ingestão de alimentos industrializados, pois são ricos em gorduras trans e sódio.
Bolachas/biscoitos doces ou recheados, doces, balas e chocolates	Adequado	Apesar de adequado, é sempre prudente o consumo limitado desses alimentos, pois são ricos em açúcares e gorduras.
	Não adequado	Atenção. Limite o consumo para uma vez na semana, pois são ricos açúcares simples e gorduras, não sendo adequado para a saúde.
Bebidas açucaradas (ex. refrigerante, sucos de caixinha)	Adequado	O consumo semanal está adequado, pois bebidas industrializadas são ricas em açúcar e pobres em nutrientes.
	Não adequado	Atenção. Bebidas industrializadas são concentradas em açúcar e pobre em nutrientes. Limite o consumo para uma vez na semana.

Apêndice D. Orientações nutricionais para o paciente na forma impressa



Orientações Nutricionais para uma Alimentação Saudável e Adequada

- Se alimente com regularidade, em ambientes tranquilos e sempre que possível, em companhia agradável. Não parar para fazer as refeições com tranquilidade pode comprometer os mecanismos biológicos que sinalizam à sua saciedade.
- Evite períodos prolongados de jejum, distribuindo os alimentos em 5 a 6 refeições ao dia: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia (ou lanche da noite).
- Consuma feijão diariamente. Essa leguminosa é rica em proteína, fibras, vitaminas complexo B, ferro, cálcio e zinco. A mistura feijão com arroz é uma combinação típica brasileira, saudável e completa em proteínas. A substituição por outros tipos de leguminosas, como soja, grão-de-bico, ervilha, lentilha e fava, também é aconselhável.
- As frutas, ricas em vitaminas, minerais e fibras, devem estar presentes diariamente nas refeições. Elas podem ser parte das refeições principais em saladas ou como sobremesas, ou ainda ser uma opção de lanche. Nenhum tipo de fruta é proibido, valorize os produtos regionais, preferindo sempre às da estação.
- Diariamente consuma nas refeições verduras e legumes. Pode ser na forma de saladas cruas ou cozidas, em sopas ou na forma de purês. São ricas em vitaminas, minerais e fibras e possuem baixa concentração de calorias.
- Procure usar alimentos menos processados. Procure consumir pães integrais, aveia, arroz integral, macarrão integral.
- Evite os produtos processados derivados de carne (embutidos, hambúrgueres, salsichas, salames, linguiças etc.), pois contêm quantidades elevadas de gordura saturada e sódio. Consuma carnes magras, fazendo rodízio entre brancas, vermelhas, peixes ou ovos.
- Utilize óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias, tornando assim a alimentação saborosa sem torná-la nutricionalmente desbalanceada.
- Reduza o consumo de bebidas processadas como refrigerantes, sucos de pacotinho ou de caixinha. De preferência a frutas in natura, suco de frutas sem açúcar, leite ou água, pois bebidas industrializadas possuem quantidades elevadas de açúcar e baixo teor de nutrientes.

- O consumo de biscoitos recheados, doces e guloseimas, devem ser evitados, pois são ricos em calorias, açúcar simples e gorduras. As frutas ou doces caseiros são boas opções como sobremesas.
- Para alimentação adequada e saudável, é necessário evitar o consumo de produtos industrializados do tipo macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote e biscoitos salgados, pois são ricos em gorduras trans e sódio, podendo favorecer a incidência de doenças do coração e a obesidade.
- Opte por fazer as compras de alimentos em mercados, feiras livres e de produtores, que ofereçam variedades de alimentos in natura ou minimamente processados. Prefira legumes, verduras e frutas da estação e cultivados localmente.
- Procure desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias.
- Quando necessário se alimentar fora de casa, prefira locais que sirvam refeições feitas na hora e a um preço justo. Evite redes de *fast-food*.
- Seja crítico quanto às informações, orientações e mensagens sobre a alimentação transmitidas em propagandas comerciais.

Nutricionista Maria Cristina Zanchim

Fonte:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica*. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/marcadores_consumo_alimentar_atencao_basica.pdf>. Acesso em: 08/05/2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 158 p.





PPGEH

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEFF