



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

THAISA DE FÁTIMA ALMEIDA ROCHA

**Sistema Salvando o Pé Diabético (SISPED): Validação da
Segunda Versão**

ARACAJU-SE

2013

THAISA DE FÁTIMA ALMEIDA ROCHA

**Sistema Salvando o Pé Diabético (SISPED): Validação da
Segunda Versão**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de
Medicina da Universidade Federal de Sergipe,
como requisito parcial para obtenção do grau de
bacharel em Medicina.

Orientadora:

Prof^a Dr^a Karla Freire Rezende

ARACAJU-SE

2013

THAISA DE FÁTIMA ALMEIDA ROCHA

**Sistema Salvando o Pé Diabético (SISPED): Validação da
Segunda Versão**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de
Medicina da Universidade Federal de Sergipe,
como requisito parcial para obtenção do grau de
bacharel em Medicina.

Aprovada em ____/____/____

Autor: _____

THAISA DE FÁTIMA ALMEIDA ROCHA

Orientadora: _____

PROF^a DR^a KARLA FREIRE REZENDE

BANCA EXAMINADORA

AGRADECIMENTOS

Mais um etapa conquistada, mais uma barreira transposta ao longo desses meus 30 anos. Agradeço imensamente à Deus pela dávida da vida e por ter me concedido tantas oportunidades de crescimento. Sou imensamente feliz hoje. Feliz, especialmente, porque tenho em meu caminho pessoas tão preciosas que me estenderam a mão e me ofereceram um abraço em muitos momentos difíceis.

À minha mãe, meu eterno amor e minha imensa saudade. Sem ela eu nunca teria aprendido a ler, sem ela eu não teria chegado tão longe. Agradeço também ao meu pai, que me amou desde o primeiro dia em que me viu e que soube superar seus próprios limites para reconquistar esse amor. Aos meus irmãos, por tantas travessuras e lutas nessa vida. Sei que o nosso amor é imenso e por mais duras que fossem nossas lutas, nunca deixamos de nos amar. Serei eternamente grata à minha avó paterna, que tão carinhosamente cuida de mim, se preocupando com os mínimos detalhes para garantir o meu bem-estar e a minha felicidade.

Aos meus amigos-irmãos tão queridos, Tâmara e Ivo, que o nosso “trio mais fofo” dure para sempre. Obrigada pelo carinho incondicional de vocês nesse último ano. Nunca teria me reerguido, não fosse o amor que vocês dedicaram a mim. Amo vocês.

Agradeço à minha amiga-irmã Juliana, que tem sido durante todos esses anos a conhecedora das minhas angústias mais profundas. Só ela sabe como me fazer sorrir nos momentos mais duros. O amor que sinto por ela é infinito.

Minha eterna gratidão aos meus amigos queridos Aninha e Marcel Fortes, por tanta cumplicidade e empatia. Obrigada pelo carinho, pelo colo, pelo jantar na hora de trabalho, pelo cuidado que vocês têm comigo. Dedico essa etapa a vocês dois.

Quero expressar, por fim, a minha profunda admiração e gratidão pela minha orientadora Dra. Karla Freire Rezende que me recebeu em seu grupo de pesquisa de braços abertos, oferecendo-me a oportunidade de estudar o que eu amo, Endocrinologia. Obrigada, professora, por tanta paciência e doçura.

“Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas”

(Antoine de Saint-Exupéry)

"E quanto a maré banhava a areia da praia, o Homem das Tulipas Holandês contemplava o oceano:

- Juntadora treplicadora envenenadora ocultadora reveladora. Repare nela, subindo e descendo, levando tudo consigo.

- O que é? – Anna perguntou.

- A água – respondeu o holandês. – Bem, e as horas.

- PETER VAN HOUTEN, *Uma aflição imperial* "

(John Green)

SUMÁRIO

1 REVISÃO DE LITERATURA	1
1.1 Introdução	1
1.2 Impacto sócio-econômico	1
1.3 Classificação	8
1.4 Complicações	10
1.5 Neuropatia diabética e suas complicações	12
1.6 Pé diabético	15
1.7 O Sistema Salvando o Pé Diabético	21
1.8 Justificativa do estudo	23
1.9 Referências bibliográficas	23
2 NORMAS DE PUBLICAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO	28
2.1 Instructions for authors	29
2.2 Presubmission enquiries	29
2.3 Submission process	29
2.4 File formats	30
2.5 Preparing main manuscript text	31
2.6 Overview of manuscript sections for Research Articles	31
2.7 Title page	33
2.8 Abstract	33
2.9 Keywords	34
2.10 Background	34
2.11 Methods	34
2.12 Results and discussion	35
2.13 Conclusions	35

2.14 List of abbreviations.....	35
2.15 Competing interests.....	35
2.16 Authors' contributions.....	36
2.17 Authors' information.....	37
2.18 Acknowledgements.....	38
2.19 Endnotes.....	38
2.20 References.....	38
2.21 Preparing illustrations and figures.....	41
2.22 Formats.....	42
2.23 Figure legends.....	42
2.24 Preparing tables.....	42
2.25 Preparing additional files.....	43
2.26 Additional file formats.....	44
2.27 Mini-websites.....	45
2.28 Style and language.....	46
2.28.1 General.....	46
2.28.2 Help and advice on scientific writing.....	46
2.28.3 Abbreviations.....	47
2.28.4 Typography.....	47
2.29 Units.....	47
 3 PÁGINA TÍTULO.....	 48
 4 ARTIGO ORIGINAL.....	 51

4.1 Introdução.....	51
4.2 Métodos.....	52
4.3 Resultados.....	54
4.4 Discussão.....	55
4.5 Conclusão.....	58
4.6 Lista de abreviaturas e siglas	58
4.7 Conflitos de interesse.....	59
4.8 Contribuição dos autores.....	59
4.9 Sobre os autores.....	60
4.10 Agradecimentos.....	60
4.11 Referências bibliográficas.....	60
 5 ANEXOS.....	 64
5.1 Anexo 1.....	64
5.2 Anexo 2.....	70
5.3 Anexo 3.....	74
5.4 Anexo 4.....	75

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Introdução

Diabetes mellitus (DM) é uma desordem metabólica de caráter crônico, frequentemente incapacitante ou mesmo fatal, que envolve anormalidades no metabolismo de carboidrato, gordura e proteína, por problemas relacionados à produção e/ou ação da insulina nos tecidos (PASQUALOTTO, ALBERTON, FRIGERI, 2012; OECD, 2013). É decorrente de processos patogênicos específicos como a destruição das células beta do pâncreas (responsáveis pela síntese de insulina), resistência periférica à ação deste hormônio, distúrbios de secreção ou mesmo uma associação entre falha de produção e sua ação periférica, entre outros (CANADIAN..., 2009; ADA, 2012; BRASIL, 2006a; PASQUALOTTO, ALBERTON, FRIGERI, 2012; OECD, 2013).

Quando há falha na produção e/ou diminuição da sensibilidade periférica à insulina, ocorre um estado hiperglicêmico que pode apresentar sinais e sintomas agudos, ou caso o estado seja mantido por um longo período, pode resultar em danos a diferentes órgãos, vasos sanguíneos e nervos (BRASIL, 2006a; ADA, 2008). Por isso, o portador de DM necessita de uma boa assistência à saúde, desde acesso a consultas com profissionais especializados até os programas educacionais que visem aumentar a qualidade do auto-cuidado, na tentativa de prevenir complicações agudas e reduzir os riscos das complicações a longo prazo (ADA, 2012).

1.2 Impacto sócio-econômico

Reconhecida mundialmente como uma epidemia em andamento, o DM atinge mais de 371 milhões de indivíduos, entre 20-79 anos, o que corresponde a 8,3% da população mundial, e cerca da metade destes indivíduos não sabem que têm diabetes, de acordo com dados de 2012 da Federação Internacional de Diabetes (IDF) (IDF, 2013b). O crescimento na prevalência desta condição nas últimas três décadas é alarmante. Em 1985, a população mundial de diabéticos era estimada em 30 milhões, subindo para 135 milhões em apenas dez anos e para 371 milhões,

atualmente. Em 27 anos, houve um aumento de 12 vezes na prevalência dessa doença (WHO, 2013; IDF, 2013b).

Parte deste aumento pode ser atribuído ao crescimento populacional, ao aumento na expectativa de vida, à maior urbanização, ao aumento contínuo nas taxas de obesidade e ao sedentarismo (SBD, 2009). As projeções apontam que até 2030, os diabéticos serão quase 10% da população mundial, totalizando 552 milhões de pessoas, de acordo com IDF, e pouco mais de 496 milhões (9% da população) para a Organização Mundial da Saúde (OMS) (IDF, 2013b; THE, 2011). Se levarmos em consideração que tais projeções foram baseadas mais sob uma perspectiva de crescimento e envelhecimento populacional que de um aumento na prevalência da obesidade, também considerada uma epidemia, esses números podem estar subestimados (THE..., 2011).

Mais de 20 pessoas recebem o diagnóstico de DM a cada hora (CANADIAN..., 2009). E a maior parte desses casos de diabetes é pelo tipo 2 (DM2), cuja prevalência é em torno de 90% a 95%. O DM2 está fortemente correlacionado ao ganho de peso, ao sedentário, além do avançar da idade (CANADIAN..., 2009; BRASIL, 2006a; ADA, 2008; IDF, 2013a; THE..., 2011). Isto significa que muitos dos indivíduos que desenvolverão esta doença debilitante, grave e com alto potencial para diminuir tanto a qualidade quanto a expectativa de vida, poderiam ter evitado seu aparecimento com mudança no estilo de vida (BRASIL, 2006a; THE..., 2011).

Os países da região Oeste do Pacífico são responsáveis por 35,6% do total de casos de DM, totalizando 132 milhões de diabéticos, ou seja, 1 em cada 3 diabéticos mora nessa região (IDF, 2013b). O Sudeste Asiático vem em segundo lugar, sendo responsável por 70 milhões dos casos; seguido da Europa, com 55 milhões; da América do Norte e Caribe, com 38 milhões; do Oriente Médio e Norte da África, com 34 milhões; das Américas do Sul e Central, com 26 milhões; e, por fim, da África, com 15 milhões (IDF, 2013b).

Isso evidencia uma tendência atual para concentração do maior número de casos de DM em países menos desenvolvidos. A IDF (2013b) indica que 4 em cada 5 diabéticos vêm de países menos desenvolvidos. A China e a Índia juntas são responsáveis por 42% dos casos, um total de 155,3 milhões de pessoas, ou seja, quase metade dos diabéticos se concentra nesses países. Os

Estados Unidos da América (EUA) contribuem com 6,5% de todos os casos, ocupando o terceiro lugar no ranking de prevalência mundial e o Brasil ocupa o quarto lugar, sendo responsável por 3,6% (13,4 milhões de casos), tendo superado a Rússia com 3,4% e o México com 2,8% (IDF, 2013b).

Em contraste a esses países, menos de 1% de todos os diabéticos do mundo se encontram na Islândia, Noruega e Reino Unido (IDF, 2013b). Mesmo com taxas pequenas, o DM ainda é uma preocupação para todos os governos. Na Inglaterra, espera-se que a prevalência nacional de diabetes entre adultos, que hoje é de 7,4%, chegue a 8,5% até 2020 e 9,5% até 2030 (IDF, 2013b; NOVO..., 2011). E metade desse crescimento será por um aumento concomitante nas taxas de obesidade do país. Por isso, ações que visem um diagnóstico precoce tanto do DM quanto de suas complicações permanecem como uma prioridade em saúde nacional. Estima-se que 40% dos diabéticos ingleses estejam fora da meta glicêmica e, por isso, encontram-se em risco aumentado para todas as complicações do DM (NOVO..., 2011).

Em termos de concentração demográfica, DM ainda mantém grande concentração na zona urbana, onde os hábitos de vida tendem a serem menos saudáveis, sendo 64% dos diabéticos provenientes dessa área. Quanto ao sexo, há quase um equilíbrio na prevalência mundial, sendo a população masculina responsável por 51% dos casos e a feminina por 49%. O Brasil segue a tendência mundial de concentração dos diabéticos nas cidades, porém com uma maior diferença entre as duas zonas – população diabética urbana perfazendo 89% dos casos. Difere, todavia, quanto à distribuição por sexo. As mulheres brasileiras são mais diabéticas que os homens, sendo elas responsáveis por 64,4% dos casos de DM (IDF, 2013b).

No Brasil, um estudo recente realizado em 26 capitais e no Distrito Federal em 2011, intitulado de VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), demonstrou que a prevalência de adultos (≥ 18 anos) que referiam diagnóstico médico de diabetes foi de 5,6%, sendo de 5,2% entre homens e de 6% entre mulheres (BRASIL, 2006b). As maiores variações foram verificadas em Palmas com apenas 2,7% de frequência e em Fortaleza com 7,3%. Em Aracaju, a frequência de adultos que referiam este diagnóstico prévio foi de 5,6%, pouco menor que São Paulo com 5,9% (BRASIL, 2006b; RIBEIRO, 2012).

Hoje, um em cada 13 adultos no mundo tem diabetes, sendo um fardo tanto para os indivíduos portadores dessa condição, quanto para a sociedade (THE..., 2011, BARCELÓ et al., 2003). Não somente pelos altos custos relacionados ao cuidado dessas pessoas, mas também por custos indiretos devido à perda da capacidade produtiva por sequelas da doença ou por mortalidade prematura (BARCELÓ et al., 2003). No Brasil, 61,5% dos adultos diabéticos encontram-se na faixa etária da população economicamente ativa, entre 20-59 anos (IDF, 2013b). Sem a devida prevenção primária, essa epidemia ganhará proporções cada vez maiores e o impacto na economia será desastroso.

Mais de 4,8 milhões de pessoas morreram em 2012 por causa do diabetes e suas complicações, como doenças cardiovasculares que foram responsáveis por metade dessas mortes e insuficiência renal, que foi responsável por 10% a 20% dos óbitos (OECD, 2013). E metades destas mortes prematuras ocorreram em diabéticos antes dos 60 anos, uma parcela da sociedade com importante contribuição econômica (WHO, 2013; IDF, 2013b). Na América Latina e no Caribe, onde estudos epidemiológicos são escassos, o número de mortes esperadas para o ano 2000 foi de 339.035, mas os números registrados estão em torno de 40 mil mortes por ano tendo como causa base o DM (BARCELÓ et al., 2003).

Mais de 471 bilhões de dólares americanos foram gastos nesse mesmo ano com portadores de diabetes em todo o mundo (IDF, 2013b). É, definitivamente, uma situação que desvia grande parte dos recursos em saúde para o cuidado de uma condição evitável, em boa parte dos casos (WHO, 2013). E essa concentração de recursos continuará a impactar os orçamentos em saúde pelos próximos vinte e cinco anos, onde o DM tornar-se-á uma das principais causas mundiais de incapacidade física e morte (WHO, 2013). O cuidado do DM é complexo e envolve múltiplas abordagens muito além de apenas um bom controle glicêmico. É consenso na literatura a necessidade de uma série de intervenções durante o tratamento do diabetes para um melhor controle de suas complicações (ADA, 2012).

Conhecer a prevalência do DM e seu impacto nos gastos em saúde, tanto no presente quanto realizando projeções para os próximos anos, permitem um melhor planejamento em saúde, sendo possível alocar recursos para prevenção e tratamento dessa condição de uma forma mais racional (SBD, 2009). O cuidado com o portador de diabetes é caro, especialmente por ser

uma doença crônica, cuja severidade de suas complicações e os custos relacionados ao controle de tais condições só aumentam ao passar dos anos. Custos estes com forte impacto tanto para o indivíduo e sua família, quanto para o sistema (WHO, 2013).

Ações imediatas para conter o crescimento acelerado dessa doença e a introdução de estratégias de prevenção e tratamento que tenham o melhor custo-benefício são medidas imprescindíveis para as próximas décadas (WHO, 2013). O DM é um fardo não só por conta dos custos diretos com medicamentos, exames, consultas, transporte, produtos dietéticos, cuidador, hospitalizações; mas também por conta dos custos indiretos, como perda da capacidade produtiva, com absenteísmos frequentes, licenças longas e mesmo aposentadorias precoces (WHO, 2013; BARCELÓ et al., 2003; RIBEIRO, 2012).

Há também custos intangíveis, que afetam diretamente a qualidade de vida desses indivíduos (CANADIAN..., 2009; WHO, 2013; BARCELÓ et al., 2003). Eles envolvem dor; ansiedade; inconveniência na realização de algumas atividades ou por incapacidade ou por necessidade de mudança na rotina por conta de tratamento específico; discriminação no ambiente de trabalho; e uma maior dificuldade em conseguir ou mesmo manter o emprego, devido a complicações incapacitantes e morte (CANADIAN..., 2009; WHO, 2013). Também afetam relações pessoais, lazer e mobilidade, o que pode acarretar em mais angústia e exclusão social (WHO, 2013).

Os custos diretos com os portadores de diabetes variam amplamente desde despesas menores com consultas médicas, medicamentos, exames laboratoriais e cuidados ambulatoriais até maiores como longos períodos de internação para tratamento de complicações da doença. No geral, esses custos variam de 2,5% a 15% dos orçamentos anuais em saúde a depender da prevalência local do DM e também dos tipos de tratamentos disponíveis, de acordo com a OMS (WHO, 2013). Na Índia, por exemplo, alguns estudos mostram que um adulto diabético de baixa renda desvia quase 25% do orçamento familiar para o cuidado com o DM (WHO, 2013). Já uma família americana que tenha uma criança diabética utiliza 10% de sua renda (WHO, 2013).

Nos EUA, os custos com um indivíduo diabético são de 2 a 3 vezes maiores quando comparados aos que são destinados a indivíduos não-diabéticos (WHO, 2013; ADA, 2013d). Dos

471 bilhões de dólares americanos gastos com DM no mundo em 2012, 245 bilhões foram gastos pelos EUA, dos quais 176 bilhões (72%) foram utilizados em custos diretos e 69 bilhões (28%) em indiretos devido à perda da capacidade produtiva por absenteísmo, redução da produtividade no trabalho e em casa, desemprego devido a alguma incapacidade crônica, e morte prematura (IDF, 2013b; ADA, 2013a).

Quando comparado aos 174 bilhões gastos em 2007, nota-se um incremento de 71 bilhões em apenas 5 anos nos gastos americanos com DM (ADA, 2013a, 2013b). Isso significa que 1 em cada 5 dólares gastos em saúde nos EUA é destinado ao diabetes, e mais da metade das despesas são por custos diretos com a doença (ADA, 2013d). Onde 43% desse total é gasto em hospitalização, 18% com medicamentos destinados ao tratamento das complicações do DM, 12% com medicamentos antidiabéticos e suprimentos, 9% com consultas médicas e 8% com estadia em clínicas de repouso (ADA, 2013d).

Nos países da América Latina e Caribe, os estudos são escassos e não há boletins constantes de atualização sobre a prevalência e custos do diabetes. Um boletim publicado em 2003 pela OMS, conduzido por Barceló et al. utilizando projeções do ano 2000, mostrou que juntos a América Latina e o Caribe gastam por volta de 65 bilhões de dólares, o que corresponderia a 14% dos gastos atuais com DM no mundo (IDF, 2013b; BARCELÓ et al., 2003). O Brasil gastaria por volta de 22,6 bilhões, sendo 83% gastos de forma indireta e 17% com custos diretos (BARCELÓ et al., 2003).

De forma geral, somando os custos estimados de 25 países latino-americanos, os indiretos são 5 vezes maiores que os diretos (WHO, 2013; BARCELÓ et al., 2003). Isso pode ser explicado pela grande dificuldade de acesso a serviços em saúde de qualidade contribuindo, consequentemente, para um aumento na incidência de complicações, incapacidades e mortes prematuras, o que traz consequências desastrosas também para as famílias, que sofrem considerável perda de suas rendas como resultado direto do DM ou por suas complicações (WHO, 2013).

Encorajando as pessoas a comerem de forma mais saudável e a praticarem exercício físico de forma regular, incentivando a perda de peso nos indivíduos que já estão na faixa do sobrepeso,

tudo isso definitivamente ajudaria a prevenir o desenvolvimento de muitos casos de DM2 (NOVO..., 2011). Estima-se que cerca de 80% desses casos poderiam ser retardados ou mesmo prevenidos com tais medidas (WHO, 2005). O portador de diabetes possui alto risco para infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular encefálico (AVE), insuficiência renal (IR), retinopatia levando à cegueira, neuropatia periférica que pode levar a úlceras e amputações, além de diminuição na expectativa de vida (OECD, 2013; NOVO..., 2011; WHO, 2005, ADA, 2013a).

Os EUA gastam, em média, 10.000 dólares por paciente com DM, um custo de 10 a 15 vezes maior que na América Latina e no Caribe, onde a média é de 703 dólares por pessoa, de acordo com dados publicados em 2003 (BARCELÓ et al., 2003). De acordo com esse mesmo estudo, o Brasil gastaria em média 872 dólares por pessoa (BARCELÓ et al., 2003). As despesas hospitalares são um fardo para os sistemas de saúde. Na Inglaterra, uma em cada 10 pessoas que são admitidas no hospital tem DM e, a depender do grupo etário, esta relação pode chegar a um em cada 5 (NOVO..., 2011).

Situação também semelhante no Canadá, onde no início do século XXI, uma em cada 10 admissões hospitalares era para tratamento do DM, incluindo amputações e diálise (CANADIAN..., 2009). Medidas como diagnóstico precoce do diabetes, educação efetiva de profissionais de saúde e pacientes, e um sistema organizado para atender as necessidades a longo prazo do DM poderiam prevenir muitas das admissões hospitalares por IAM, AVE, IR e úlceras ou mesmo amputações de membros inferiores (WHO, 2013; OECD, 2013; NOVO..., 2011).

Por isso, uma boa documentação do impacto nacional do diabetes pode trazer informações cruciais para o planejamento de pesquisas em saúde e de programas nacionais de prevenção, diagnóstico e tratamento. Na Europa, esses programas custam mais de 90 bilhões de euros, anualmente (ADA, 2013a; THE..., 2012). Como o DM é um fardo para os orçamentos mundiais, é imprescindível buscar maneiras que tenham o melhor custo-benefício de prevenir e de lidar com tal condição.

1.3 Classificação

Existem quatro tipos de DM de acordo com a Associação Americana de Diabetes (ADA) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), não mais baseados no tratamento (DM insulino dependente e DM insulino independente), mas sim de acordo com a etiologia. Há o diabetes tipo 1 (DM1), resultante de um processo auto-imune, com destruição das células tipo beta pancreáticas, o que resulta em deficiência absoluta de insulina. O diabetes tipo 2 (DM2), resultante de uma perda progressiva da capacidade secretora de insulina pelo pâncreas devido a uma resistência periférica crônica ao hormônio (ADA, 2012; BRASIL, 2006a; ADA, 2008; SBD, 2009; PASQUALOTTO, ALBERTON, FRIGERI, 2012).

Um outro tipo de diabetes envolve variadas etiologias que incluem defeitos genéticos na função das células beta ou na ação periférica da insulina, doenças do pâncreas exócrino (como fibrose cística) e diabetes fármaco induzido (como o decorrente do tratamento do HIV/AIDS ou após transplante de órgão). E, finalmente, existe o diabetes mellitus gestacional (DMG), que possui início na gestação não podendo ser classificado como overt diabetes (DM prévio, detectado durante a gestação) (ADA, 2012; BRASIL, 2006a; ADA, 2008; SBD, 2009; PASQUALOTTO, ALBERTON, FRIGERI, 2012).

O DM 1 corresponde a apenas 5% a 10% dos casos de diabetes, e está relacionado à destruição das células betapancréáticas na maioria das vezes por um processo autoimune, e, numa minoria dos casos, por destruição celular não imunomediada conhecida como DM1 idiopática. Geralmente, sua apresentação se dá na infância ou na adolescência, em pacientes não obesos (em boa parte dos casos), com dependência absoluta à insulino terapia e com possível detecção de auto-anticorpos circulantes como anti-descarboxilase do ácido glutâmico (anti-GAD), anti-ilhotas e anti-insulina. Possui associação com outras doenças autoimunes como a tireoidite de Hashimoto, a doença de Addison, vitiligo, doença celíaca, hepatites autoimunes, anemia perniciosa e miastenia gravis (CANADIAN..., 2009; BRASIL, 2006a; ADA, 2008; SBD, 2009).

O DM2, responsável por 90-95% dos casos, tem etiologia multifatorial que pode variar

desde uma condição onde a resistência à insulina é mais significativa, com deficiência relativa do hormônio até uma perda importante da capacidade na produção da insulina associada à resistência periférica. Sabe-se, no entanto, que não há destruição autoimune das células betapancreáticas. Esse tipo de DM surge frequentemente na fase adulta, podendo ocorrer em indivíduos mais jovens, e está fortemente associado ao excesso de peso ou à deposição central de gordura. Manifesta-se por sinais de resistência à ação da insulina e defeito na secreção por incapacidade de compensar tal resistência. Alguns indivíduos, contudo, podem apresentar ação normal da insulina com um defeito na secreção mais acentuado gravis (CANADIAN..., 2009; BRASIL, 2006a; ADA, 2008; SBD, 2009).

Embora o DM2 seja uma doença multicausal, podemos apontar fatores de risco para o seu desenvolvimento tais como história familiar de diabetes, o avançar da idade, a obesidade, erro alimentar, sedentarismo e tolerância à glicose alterada (ADA, 2008; IDF, 2013a). É mais comum em mulheres com histórico de DMG e em indivíduos hipertensos e/ou dislipidêmicos, tendo uma variação na sua ocorrência também dependente de fatores étnicos (ADA, 2008; IDF, 2013a). Nas últimas décadas, observou-se um aumento na incidência de DM2 entre crianças e adolescentes em determinadas comunidades, como em índios americanos e canadenses; mais recentemente em americanos de origem hispânica e afro-americanos; e um aumento em 20 vezes na incidência em jovens japoneses (SBD, 2009).

No Brasil, há poucos dados nessa linha. Em um estudo recente realizado por Silva et al. (2005), com adolescentes com fatores de risco para DM2 e história familiar positiva foram avaliados, não tendo sido encontrado nenhum caso de diabetes nessa amostra. Há, no entanto, fortes evidências que apontam para uma predisposição genética relacionada ao surgimento do diabetes em adultos (CANADIAN..., 2009; BRASIL, 2006a; ADA, 2008; SBD, 2009). Mais importante que classificar o DM, todavia, tanto para o clínico quanto para o paciente, é entender a patogênese da hiperglicemia, com o objetivo de optar pelo melhor tratamento no controle do DM, a fim de evitar suas complicações agudas e crônicas (ADA, 2008).

1.4 Complicações

A hiperglicemia pode apresentar sinais como poliúria, polidipsia, perda de peso (por vezes associada a polifagia) e visão turva (ADA, 2008). Sinais crônicos da doença incluem distúrbios de crescimento nas crianças e adolescentes e uma maior suscetibilidade a determinados tipos de infecção, com importante diminuição da imunidade. Quadros infecciosos são os principais responsáveis por precipitar um estado hiperglicêmico grave e agudo (ADA, 2008; FOSS-FREITAS, FOSS, 2003). Esse estado pode se apresentar de duas formas: cetoacidose diabética (condição mais comumente encontrada em portadores de diabetes auto-imune) e estado hiperglicêmico hiperosmolar, podendo levar o paciente ao coma hiperosmolar (ADA, 2008; FOSS-FREITAS, FOSS, 2003; PASQUALOTTO, ALBERTON, FRIGERI, 2012).

Ambas as formas, quando não reconhecidas e tratadas adequadamente, podem ser fatais. Felizmente, a mortalidade relacionada às complicações agudas do DM tem diminuído significativamente (CANADIAN, 2009; FOSS-FREITAS, FOSS, 2003). Por se tratar de uma doença de caráter crônico e por atualmente apresentar um melhor suporte aos quadros agudos, levando a um aumento da expectativa de vida destes pacientes, as complicações crônicas são as mais prevalentes (CENTERS..., 2012).

As complicações crônicas do DM podem ser tanto micro quanto macrovasculares. As da microvasculatura incluem retinopatia com potencial evolução para perda da visão; nefropatia, levando à insuficiência renal crônica, necessidade de diálise ou mesmo transplante; neuropatia diabética que pode ser do tipo sensorial (incluindo risco para lesões em membros inferiores); autonômicas (incluindo risco para disfunção sexual e gastroparesia); e motora, levando a deformidades (com risco para ulcerações e amputações) (ADA, 2012; ADA, 2008; SBD, 2009; MACEDO, PEDROSA, 2012).

As alterações macrovasculares são as principais causas de morbimortalidade no diabético. Estas incluem doença cardiovascular, que pode evoluir para uma cardiopatia isquêmica (IAM); doença cerebrovascular, evoluindo para um AVE; e doença arterial periférica, levando a ulcerações e amputações de membros (ADA, 2012; ADA, 2008; SBD, 2009). No Brasil, o DM é a quarta causa de mortalidade dentro do grupos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e uma importante causa para doenças cardiovasculares que são a primeira causa (DUNCAN, 2013).

Em diversos países, assim como no Brasil, o diabetes é reconhecido como uma das principais causas de adoecimento prematuro e morte, especialmente pelo alto risco para doenças cardiovasculares, principal causa de morte mundial, sendo essas responsáveis por 50% a 80% das mortes entre diabéticos. O DM é, ainda, a principal causa mundial de cegueira, amputação e insuficiência renal crônica (WHO, 2004). E como, frequentemente, há uma associação entre diabetes, hipertensão e dislipidemia, o risco para desenvolvimento precoce de aterosclerose, doença arterial periférica e cerebrovascular aumenta ainda mais (ADA, 2008; OECD, 2013).

Um bom controle da glicemia, da pressão arterial e dos lípides desses pacientes é capaz de retardar e até mesmo prevenir as complicações tardias do DM (IDF, 2013a). As complicações crônicas têm um alto potencial para diminuir a qualidade de vida dos diabéticos e aumentar os custos com cuidados. Há uma redução em até 10 vezes na qualidade de vida do diabético, tendo uma diminuição mais significativa quando associada a diálise, neuropatia e AVE (ZHANG et al., 2012). De acordo com a ADA, diabéticos têm um risco maior para desenvolverem depressão que os não diabéticos, especialmente devido a suas complicações.

E isso pode levar a uma piora no controle do DM nesses pacientes, já que eles tendem a ser mais relapsos quanto ao uso de medicamentos de controle da doença, quanto à prática de exercício físico e quanto ao controle do peso (BEHAVIORAL..., 2013). Estima-se que de 15% a 25% dos diabéticos tenham depressão de moderada a grave. Isso significa que juntas, essas duas condições levam a um pior gerenciamento da doença metabólica, com pior controle dos níveis glicêmicos, uma frequência maior de hospitalizações e uma chance maior de evolução das suas complicações a longo prazo (o que retroalimenta a depressão), além da diminuição da expectativa de vida (BEHAVIORAL..., 2013).

O impacto sócio-econômico das comorbidades relacionadas ao DM é preocupante. O paciente diabético custa o dobro aos orçamentos em saúde quando comparados aos não diabéticos, e tem duas vezes mais chance de morrer (CENTERS..., 2012, 2013). Juntas, a retinopatia, a nefropatia, a doença cardiovascular, a neuropatia e a doença vascular periférica, são responsáveis por 22% do total de custos com DM na América do Sul (BARCELÓ et al., 2003). E de todas essas complicações, a mais comum é a neuropatia diabética (ND), atingindo cerca de 30

a 70% de todos os diabéticos, sendo a periférica a prevalente (GRUPO..., 2001; ADA, 2013b; TESFAY, SELVARAJAH, 2012). Nos EUA, aproximadamente 33% dos custos em saúde com diabéticos é utilizado com a ND (CARLS et. al, 2011).

1.5 Neuropatia diabética e suas complicações

A neuropatia diabética periférica (NDP) compreende um conjunto de alterações clínicas que acometem tanto o sistema nervoso periférico sensitivo quanto o motor e o autonômico, e pode ocorrer de forma isolada ou difusa e nos segmentos proximal ou distal. Pode ainda ser de instalação aguda ou crônica, com possibilidade de reversão, manifestando-se com quadros desde muito sintomáticos até assintomáticos (BRASIL, 2006a). Ela está presente em 50% dos diabéticos com mais de 60 anos e em 5% a 10% dos pré-diabéticos. Dos pacientes que já têm o diagnóstico de NDP, 39% estão sem tratamento específico (MS, 2013).

A neuropatia do tipo simétrica sensitivomotora distal é o tipo mais comum e, em geral, evolui silenciosamente (BRASIL, 2006a; MACEDO, PEDROSA, 2012). O componente sensitivo pode causar alterações como a perda das sensibilidades dolorosa, térmica e tátil, da percepção de pressão plantar (conhecida como sensibilidade protetora plantar – SPP), e da propriocepção (MACEDO, PEDROSA, 2012; GRUPO..., 2001). O alto risco para úlceras está relacionado a diminuição ou abolição da percepção de ferimentos ou traumas, devido à perda dessas (GRUPO..., 2001).

O componente motor ocasiona fraqueza muscular e atrofia da musculatura intrínseca dos pés, o que frequentemente resulta em retração e deformidade dos dedos, e alteração no padrão da marcha, criando áreas de pressões anormais na região dorsal e plantar dos pés (MACEDO, PEDROSA, 2012; GRUPO..., 2001). Juntos, os componentes sensitivo e motor constituem o principal fator para o surgimento das úlceras (GRUPO..., 2001). Há, ainda, a chamada limitação de mobilidade articular (LMA) que ocorre provavelmente por glicolisação das proteínas do colágeno nas regiões articulares, tecido conjuntivo e pele, o que resultaria em enrijecimento articular, o que também resultaria em alteração da deambulação (ADA, 2008; MACEDO,

PEDROSA, 2012; GRUPO..., 2001).

A neuropatia autonômica pode afetar vários sistemas e tem como principais achados a taquicardia em repouso, intolerância ao exercício, hipotensão ortostática, constipação, sintomas de gastroparesia, disfunção erétil, bexiga neurogênica, hipoglicemia despercebida, e a disfunção sudomotora (BRASIL, 2006a). Esta última disfunção ocorre por lesão de fibras finas simpáticas autonômicas que afeta as glândulas sudoríparas, causando ressecamento da pele, predispondo a rachaduras e fissuras, que podem evoluir para ulcerações nos pés (MACEDO, PEDROSA, 2012). Há também os *shunts* artério-venosos, que levam a um aumento do fluxo sanguíneo local, resultando em um pé edemaciado e quente, e com distensão das veias superficiais (MACEDO, PEDROSA, 2012; GRUPO..., 2001).

Comumente, o paciente com diabetes apresenta deformidade dos pés, um padrão anormal da marcha e limitação da mobilidade nas articulações, o que resulta em alteração na biomecânica dos pés, levando ao aparecimento de pressões plantares anormalmente altas e aumento das forças de acomodação (*shear*) (MACEDO, PEDROSA, 2012; GRUPO..., 2001). Com a perda da sensibilidade protetora, o trauma repetitivo do caminhar pode não ser percebido, resultando na formação de calos, que podem aumentar a pressão local em até 30%, predispondo ao surgimento de úlceras nessas (MACEDO, PEDROSA, 2012; GRUPO..., 2001).

As úlceras, nesses casos, são um resultado de fatores intrínsecos, como ND (sensitivomotora e autonômica), LMA, deformidades, calos, altas pressões plantares, propriedades teciduais alteradas, juntamente com fatores extrínsecos, como trauma (MACEDO, PEDROSA, 2012). Em média, 25% dos diabéticos desenvolverão algum tipo de problema nos pés (MS, 2013). A infecção dessas úlceras é um fator complicador – que eleva o risco para amputação do membro, e a doença arterial periférica (DAP) é um importante fator prognóstico na evolução dessas lesões (GRUPO..., 2001). A DAP é um fator etiológico importante, estando presente em quase 50% dos diabéticos com úlceras nos pés (MACEDO, PEDROSA, 2012).

Ela é uma manifestação da aterosclerose e se caracteriza pela oclusão dos vasos em membros inferiores, sendo um marcador importante para doença aterotrombótica em outros leitos vasculares (ADA, 2003). Isto significa que quem tem DAP possui um risco aumentado para IAM e AVE. Nos EUA, mais de 12 milhões de pessoas têm DAP. Estima-se que um em cada 3

diabéticos com mais de 50 anos tenha DAP (ADA, 2013c). Só pelo simples fato do indivíduo ser diabético, ele já possui um risco maior para DAP.

Outros fatores de risco para o desenvolvimento de DAP são tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemia, sobrepeso, sedentarismo, idade acima de 50 anos, história prévia de doença cardíaca ou mesmo se já sofreu um IAM ou AVE e história familiar de doença cardiovascular ou cerebrovascular. Não é possível modificar fatores de risco como idade e história familiar, mas é possível controlar o diabetes, diminuindo as chances de desenvolver DAP (ADA, 2013c). Como muitos pacientes com DAP e DM não apresentam sintomas, é preciso um exame minucioso para a identificação precoce dessa associação, já que juntas aumentam o risco para úlceras neuroisquêmicas (MACEDO, PEDROSA, 2012; ADA, 2013c).

As úlceras podem ser de três tipos. São elas: a úlcera isquêmica, resultante de um membro isquemiado por conta de DAP associada a um trauma; a úlcera neuropática, proveniente da associação entre neuropatias sensitiva, motora e autonômica que favorecem a formação de calosidades que associadas ao trauma levam à ulceração; e a úlcera neuroisquêmica, que é resultante de uma associação de DAP e neuropatia sensitiva. As úlceras neuropáticas e as neuroisquêmicas são responsáveis por 90% das lesões do pé diabético (MACEDO, PEDROSA, 2012).

Portanto, são fatores de risco para ulceração nos pés: úlcera ou amputação prévias; neuropatia sensitivo-motora; trauma, em consequência do uso de calçado inadequado, ou ao não uso de calçado para caminhar, quedas, acidentes e objetos no interior dos sapatos; alteração da biomecânica da marcha por limitação da mobilidade articular, proeminências ósseas, deformidade no pé, osteoartropatia e calos; doença vascular periférica; e condições socioeconômicas desfavoráveis, como baixa posição social, acesso precário ao sistema de saúde, não adesão ao tratamento, negligência e educação terapêutica precária (GRUPO..., 2001; IDF, 2005).

A literatura é unânime ao apontar a neuropatia sensitivo-motora periférica como o fator de risco mais importante para o desenvolvimento de uma úlcera nos pés (GRUPO..., 2001). Mas é importante destacar que a maioria dos pacientes diabéticos tem vários fatores de riscos associados

no momento do aparecimento de tais lesões. Para identificar tais fatores é necessário, além de uma história clínica detalhada, um exame cuidadoso do pé. Quase metade dos diabéticos tipo 2 apresentam neuropatia significativa e pé em risco, sendo o PD considerado uma das complicações mais graves do DM (GRUPO..., 2001; PARISI et al., 2011).

1.6 Pé diabético

O pé (estrutura do tornozelo ou abaixo dele) diabético é definido como uma infecção, ulceração e/ou destruição de tecidos profundos associados com anormalidades neurológicas e vários graus de doença vascular periférica no membro inferior (MS, 2013; GRUPO..., 2001). Boa parte dos problemas resultantes do PD é devido a úlceras e amputações (GRUPO..., 2001; RAUNER, HEIDENBERGER, PESENDORFER, 2004). As úlceras ocorrem em 4% a 10% dos diabéticos nos países desenvolvidos, com uma incidência anual que varia de 2,2 a 5,9% em pacientes mais velhos e entre 1,7 a 3,3% nos mais jovens (GRUPO..., 2001). A lesão na pele é precipitada, na maioria dos casos, por trauma externo, sendo este responsável pelo aparecimento de 4 em cada 5 úlceras (GRUPO..., 2001).

Outros fatores que podem precipitar o aparecimento da úlcera são diminuição da acuidade visual e as limitações atreladas às sequelas de IAM e AVE (JEFFCOATE, HARDING, 2003). Os diabéticos são responsáveis por 40% a 80% de todas as amputações não-traumáticas e 85% destas amputações são precedidas por ulcerações (GRUPO..., 2001; BOULTON, VILEIKYTE, 2011). A maioria desses amputações ocorre devido à combinação de infecção profunda e isquemia. A amputação com gangrena aparece em 50 a 70% das vezes, e a infecção está presente em 20 a 50% dos pacientes (GRUPO..., 2001).

De forma geral, os diabéticos têm 25 vezes mais chances de perderem um membro do que os não-diabéticos. Só nos EUA, em 2006, foram realizadas 65.700 amputações em portadores de DM (CENTERS..., 2013). No Brasil, estima-se uma média anual de úlceras de 323.000, das quais 46.300 evoluem para amputação de membro e 12.400 para morte (REZENDE et al., 2010). A cada 30 segundos uma amputação ocorre entre diabéticos no mundo (INTERNATIONAL...,

2011). Desses amputados, somente 41% estarão vivos no final do quinto ano do procedimento (PARISI et al., 2011).

Dados nacionais mostram que a taxa de mortalidade destes pacientes amputados ainda no intrahospitalar está entre 14 e 20%, variando entre 13 a 40% no primeiro ano, podendo chegar a 80% no quinto (GRUPO..., 2001). O aumento na incidência das amputações reflete não somente o aumento do DM, mas também a qualidade do cuidado com a saúde do diabético, com referenciamento mais tardio e recursos assistenciais insuficientes (JEFFCOATE, HARDING, 2003). Pode ainda refletir a tendência local por amputação mais precoce pela equipe cirúrgica (JEFFCOATE, HARDING, 2003).

Por outro lado, taxas menores de amputação não significam somente um bom controle dos fatores de risco para o DM e de suas complicações (refletindo uma boa qualidade na assistência), mas também podem evidenciar um baixo acompanhamento destes pacientes e um excesso de abordagem conservadora dos cirurgiões. O que pode resultar em maior risco de morte por infecção, mais sofrimento e um tempo prolongado de afastamento social (JEFFCOATE, HARDING, 2003). Para uma análise mais criteriosa da efetividade da assistência, no entanto, é necessário avaliar o desfecho de cicatrização da úlcera sem necessidade para amputação, ao invés de observar a tendência nas taxas de amputação (JEFFCOATE, HARDING, 2003).

Não restam dúvidas quanto ao impacto atrelado à amputação, tanto do ponto de vista econômico quanto psicológico. Na esfera individual, há perdas na renda familiar (por perda da produtividade), na autonomia para realização de atividades diárias e até mesmo no contato social (GRUPO..., 2001; IDF, 2005). O peso econômico dessa complicação do diabetes é grande, especialmente, porque esses pacientes necessitam de um tempo maior de hospitalização, reabilitação, além de cuidados domiciliares e de serviços sociais (GRUPO..., 2001).

No mundo, os custos diretos de uma cicatrização primária de uma úlcera variam, em média, de 7.000 a 10.000 dólares americanos, dependendo da severidade e das complicações associadas. Custos com amputação associada ao pé diabético podem variar entre 30.000 a 60.000 dólares, podendo chegar a 63.100 em 3 anos, somando-se despesas com assistência social e cuidados em domicílio. Dos pacientes cujas úlceras cicatrizam, sem necessidade de amputação,

os gastos totais são estimados entre 16.100 a 26.700 dólares (GRUPO..., 2001)

Nos EUA, os custos totais para o PD estão em torno de 4 bilhões (GRUPO..., 2001). No Brasil, o custo anual estimado de hospitalizações com o PD no Sistema Único de Saúde (SUS) chega a 264 milhões de dólares, dos quais 128 milhões são gastos com amputações (GRUPO..., 2001). Como 80% da população depende do SUS, o impacto econômico é grande (REZENDE et al., 2010).

Um estudo realizado por Habacher et al. (2007) na Áustria, mostrou que o custo com uma úlcera superficial, não infectada e sem isquemia pode chegar a 4.098 euros por paciente. Já o tratamento de uma úlcera infectada e isquêmica pode chegar a 25.615 euros, numa média de 5.550 até sua cicatrização e 13.900 caso evolua para amputação (HABACHER, 2007). No mundo, o custo no tratamento de uma úlcera complicada pode chegar a 8 vezes mais que o custo de uma úlcera não infectada (CAVANAGH, 2012). Tudo isso deixa claro que o custo é tão menor quanto mais precoce for oferecido um tratamento. Mas, para que isso seja possível, é necessário avaliar o pé do diabético, visando identificar o mais cedo possível o risco para ulceração, ou diagnosticar as úlceras ainda sem complicações.

Programas de cuidado com o pé do diabético que visam identificar o pé em risco para ulceração, educação de profissionais e pacientes quanto aos cuidados com os pés, e tratamento precoce e intensivo das úlceras podem diminuir o número de amputações em 45 a 90%, além de reduzir significativamente os custos (RAUNER, HEIDENBERGER, PESENDORFER, 2004; HABACHER, 2007; CENTERS..., 2013; BOULTON, VILEIKYTE, 2011). A Declaração de São Vicente, sobre o cuidado do DM na Europa, estabeleceu uma meta de redução de 50% no número de amputações (WHO, 1990). É indiscutível, portanto, que essa meta pode ser alcançada desde que ações que visem a promoção da saúde do diabético, prevenção das complicações e uma atenção de melhor qualidade sejam colocadas como prioridades pelos governos.

Como as úlceras e a amputação de extremidades são uma das mais graves e dispendiosas complicações do diabetes, e cuja prevenção primária se baseia na identificação dos fatores de risco modificáveis para ambas as condições, atualmente, a ADA recomenda um exame minucioso dos pés dos diabéticos, pelo menos, uma vez por ano (BRASIL, 2006a; GRUPO..., 2001; LI et

al., 2010). O exame anual do PD é considerado uma medida redutora de custos em portadores de DM2, quando comparada a não realização desse screening (LI et al., 2010).

Em uma revisão sistemática realizada por Li et al. (2010), onde o custo-benefício das estratégias de intervenção para prevenir e controlar o DM foi avaliado, 14 destas estratégias foram classificadas como econômicas ou com um custo-benefício muito bom e 12 delas tiveram um custo-benefício razoável ou baixo, ou não tiveram nenhum custo-benefício. Este estudo revelou que o tratamento das complicações do DM é a pior estratégia, sem nenhum custo-benefício associado (LI et al., 2010).

Já a prevenção primária e a busca ativa dos portadores de diabetes foram consideradas as melhores estratégias na redução de custos. Uma avaliação detalhada do pé do portador de DM com o objetivo de prevenir o aparecimento de úlceras, dentro das estratégias de prevenção primária, foi classificada como medida reduzidora de custos. Tais medidas incluem a inspeção dos pés; a observação do calçado e sua classificação em apropriado ou não; o tratamento de alguma condição que implique risco para ulceração; e educação do paciente quanto ao cuidado com os pés (GRUPO..., 2001; LI et al., 2010).

Sem dúvidas, o DM é um fardo para muitos sistemas de saúde em todo o mundo, especialmente pelo grande aumento na sua prevalência e por suas altas taxas de complicações. Os custos com as complicações tardias do diabetes podem aumentar as despesas totais de 50% a 700% (JONSSON, 2002). Programas de educação que visem o cuidado com o pé, com idas regulares ao endocrinologista e auto-examinação dos pés, podem reduzir em 3 vezes o risco para re-ulceração e amputação em 1 ano (JEFFCOAT, HARDING, 2003).

Isso nos mostra que é mais barato e efetivo examinar os pés dos diabéticos, que tratar suas complicações, e que qualquer esforço que tenha como objetivo facilitar essa avaliação torna-se medida mandatória no planejamento estratégico em Saúde. Há poucos estudos disponíveis relacionados aos custos de implementação de equipes de saúde especializadas no cuidado com o PD. Mas, sabe-se que a implementação dessas equipes pode reduzir, a longo prazo, as taxas de amputação nos diabéticos em 62 a 82% (CAVANAGH et al., 2012).

Especialmente, porque as despesas com hospitalização prolongada e frequente de pacientes com úlceras em pés, juntamente com medidas agressivas no tratamento das complicações dessa úlcera, como revascularização e uso de antibioticoterapia são um peso para qualquer sistema de saúde no mundo (CAVANAGH et al., 2012). Um bom controle do PD requer uma colaboração conjunta entre muitas equipes da atenção primária e da rede hospitalar o que, infelizmente, não é simples, especialmente pela existência de barreiras tradicionais entre essas equipes (JEFFCOAT, HARDING, 2003).

No Brasil, essa realidade é ainda mais complexa, pois existe um distanciamento muito mais marcante entre as redes de atenção à saúde. Além disso, a falta de mão-de-obra especializada na avaliação do PD na rede pública é quase que uma realidade nacional. Para que reduções efetivas nas taxas de complicações com o PD sejam alcançadas é preciso a implementação de medidas que envolvam todos os níveis da atenção (GRUPO..., 2001).

Essas medidas são a inspeção regular dos pés e calçados durante a avaliação de rotina do diabético; tratamento preventivo para os pés e com os calçados para pacientes com pé em alto risco; utilização de uma abordagem multifatorial e multidisciplinar de lesões já estabelecidas; diagnóstico precoce de doença vascular periférica e intervenção vascular; acompanhamento contínuo dos pacientes com úlceras prévias nos pés; e registro de amputações e úlceras. Não há, no entanto, profissionais como quiropodistas e podiatras, que possuem nível de instrução superior (GRUPO..., 2001).

Tais profissionais atuam em países como Inglaterra, Estados Unidos e Holanda. No Brasil, os cuidados com as lesões ficam a cargo dos profissionais da atenção primária e secundária, como médicos generalistas, enfermeiros e diabetologistas todos previamente treinados (GRUPO..., 2001). Não é uma realidade muito otimista aqui, já que a falta desses profissionais é quase uma unanimidade nacional. A devida identificação do pé em risco e de lesões iniciais é a responsabilidade mais importante dos profissionais envolvidos com diabetes (GRUPO..., 2001).

Infelizmente, o exame dos pés é muito negligenciado pelos profissionais brasileiros. Mais de 50% dos diabéticos têm seus exames dos pés feito de forma incompleta e de cada 23 pacientes

que são submetidos a amputações abaixo do joelho 22 nunca tinham recebido informações sobre cuidados terapêuticos, nem sobre medidas preventivas (GRUPO..., 2001). Tendo em vista essa realidade, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) lançou um projeto, que está em andamento, com o objetivo de promover a triagem de pacientes com o pé em risco em todo o país.

Em 1991, no Distrito Federal, houve a implantação do Projeto Salvando o Pé Diabético (PSPD), baseado em modelos usados no EUA e na Inglaterra. Tal projeto tem como finalidade oferecer suporte para o cuidado com as complicações do PD. Por mostrar excelentes resultados com medidas simples, reduzindo a taxa de amputações (em torno de 53,3% entre 1992 e 1999), ganhou respeito nacional e internacional (GRUPO..., 2001). Muitas Secretarias de Saúde tentam introduzir programas que facilitem o cuidado com o PD, mas acabam esbarrando na falta de recursos e de profissionais especializados.

Qualquer tentativa de redução nas taxas de ulcerações e amputações é bem-vinda tanto no cenário atual do diabetes no mundo quanto para os próximos 20 anos, quando o DM será um grande problema para qualquer sistema de saúde. Investimentos em prevenção primária são, indubitavelmente, os que possuem maior custo-benefício para os orçamentos (LI et al., 2010). O impacto de tais reduções trará benefícios não somente econômicos, mas principalmente para a qualidade de vida do paciente diabético (GRUPO..., 2001).

1.7 O Sistema Salvando o Pé Diabético

Foi visando uma melhora na prevenção das complicações do PD que o Sistema Salvando o Pé Diabético (SISPED) foi criado. A primeira versão do SISPED surgiu da necessidade de facilitar a avaliação do pé em risco por profissionais treinados no uso do sistema, mas sem a necessidade de uma ampla especialização em PD (CARVALHO, SILVA, REZENDE, 2003). Com isso, haveria a possibilidade de ampliar o número de avaliações dos pés dos diabéticos no estado de Sergipe, Brasil.

A primeira versão foi implementada em consonância com o Programa Nacional do PSPD, pela Secretaria do Estado da Saúde de Sergipe há 9 anos, tendo como objetivos, além de auxiliar

à equipe local de assistência ao diabético, armazenar de forma organizada e centralizada os dados dos pacientes, que poderiam servir para uma reconstrução automática da história clínica; gerar laudos automáticos com base em parâmetros objetivos capazes de avaliar com uma boa acurácia os riscos dos pés; além da possibilidade de correlacionar de forma automática os dados coletados, para melhor avaliação do impacto de medidas preventivas (CARVALHO, SILVA, REZENDE, 2003; CARVALHO et al., 2004).

Outros sistemas informatizados foram criados visando o melhor monitoramento dos pacientes com DM. Atualmente, existe um sistema chamado *Sparse Sensing Continuous Plantar Pressure* (SCPM) que envolve o uso de sensores nos pés para identificar as áreas de maior pressão e, conseqüentemente, maior risco para ulceração. Esse modelo de monitorização do pé diabético analisa os pontos de contato entre o pé e o chão levando em consideração a estrutura óssea e o padrão da marcha, avaliando a distribuição de peso entre regiões do mesmo pé e entre os pés à medida que o paciente deambula (OSTADABBAS, NOURANI, POMPEO, 2012).

Existem outros modelos como o Pedar, F-scan e Parotec que também envolvem o uso de sensores para avaliar o padrão de distribuição de peso com reconstrução, em alta resolução, das áreas de maior pressão. Como usam um número maior de sensores são mais caros (algo em torno de 10.000 a 20.000 dólares) e, portanto, estão fora de aplicabilidade na prática do cuidado com o diabético (OSTADABBAS, NOURANI, POMPEO, 2012). Em países como os Estados Unidos, onde o sistema de saúde é informatizado e integralizado, tentativas de criar um sistema capaz de identificar quais pacientes diabéticos estão em grande risco de desenvolverem uma complicação ainda são um grande desafio.

Em um estudo de coorte conduzido pelo grupo Kaiser Permanente da organização de manutenção da saúde em Oakland na Califórnia em 2001, os dados dos registros clínicos de 57.722 diabéticos no ano de 1996 foram analisados com o intuito de verificar quais parâmetros clínicos tiveram maior capacidade de prever o risco de complicações macro e/ou microvasculares, infecções e distúrbios metabólicos. Esse estudo verificou que os principais preditores foram presença de hipertensão, dislipidemia, albuminúria, eventos de hiperglicemia, níveis elevados de creatinina sérica e uso de insulina como monoterapia (SELBY et al., 2011).

Há, ainda, alguns sistemas de monitoramento glicêmico de diabéticos com o intuito de ajudar pacientes e médicos no monitoramento de hipo e hiperglicemia, bem como avaliar e até mesmo otimizar o tratamento oferecido ao diabético. São sistemas como o *InfoWard Surveyor*, *Home Monitoring Module*, *T-IDDM*, *DPV* e o *DiasNet*, este sendo capaz de aconselhar o paciente sobre mudança na dosagem de insulina (CARVALHO et al., 2004). Não há na literatura, porém, nenhum programa como o SISPED que reúne parâmetros pertinentes na avaliação do pé diabético proposto pelo Grupo de Trabalho Internacional sobre o Pé Diabético.

Esse software permite ao avaliador obter um laudo com acurácia bastante semelhante ao laudo feito por um profissional especializado na identificação do pé diabético (CARVALHO et al., 2004). Isso significa que é possível aumentar o número de pés submetidos à avaliação por um profissional de saúde, sem que haja a necessidade de investimentos na contratação de profissionais especializados e treinamento dos que já estão trabalhando junto a essa população.

1.8 Justificativa do estudo

O presente trabalho tem como objetivo validar a segunda versão do SISPED, que traz algumas mudanças tanto em relação aos parâmetros clínicos utilizados, quanto aos pesos atribuídos a cada um deles.

1.9 Referências bibliográficas

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care*, Alexandria, v. 26, n. 12, p. 3333-3341, Dez. 2003.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, Alexandria, v. 31, n. 1, p. 11-63, Jan. 2008.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes – 2012. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 35, n. 1, p. 11-63, Jan. 2012.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2012. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 36, p. 1033-1046, abr. 2013a.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diabetes statistics**. Diabetes. 2013. Disponível em: <<http://www.diabetes.org/diabetes-basics/diabetes-statistics/>>. Acesso em: 28 set. 2013b.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Peripheral Arterial Disease**. Diabetes. 2013. Disponível em: <<http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/complications/heart-disease/peripheral-arterial-disease.html>>. Acesso em: 28 set. 2013c.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **The cost of diabetes**. Diabetes. 2013. Disponível em: <<http://www.diabetes.org/advocate/resources/cost-of-diabetes.html>>. Acesso em: 28 set. 2013d.

BARCELÓ, A. et al. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 81, n. 3, p. 19-27, 2003.

BEHAVIORAL DIABETES INSTITUTE. **Breaking free from depression and diabetes: 10 things you need to know and do**. Behavioral Diabetes Institute. 2013. Disponível em: <<http://www.behavioraldiabetesinstitute.org/downloads/Breaking-Free-from-Depression-and-Diabetes.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2013.

BOULTON, A. J.; VILEIKYTE, L. The diabetic foot: the scope of the problem. **Journal of Family Practice**, [s.l.], v. 49, n. 11, p. 3–8, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Cadernos de Atenção Básica: Diabetes Mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. 64 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigitel Brasil 2011: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b. 132 p.

CANADIAN DIABETES ASSOCIATION. **An economic tsunami, the cost of diabetes in Canada**. Toronto: Canadian Diabetes Association, 2009. 13 p.

CARLS, G. S. et al. The economic value of specialized lower-extremity medical care by podiatric physicians in the treatment of diabetic foot ulcers. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, [s.l.], v. 101, n. 2, p. 93–115, Mar/Abr. 2011.

CARVALHO, M.; SILVA, L.; REZENDE, K. Um sistema para o monitoramento do pé diabético. In: Workshop de Informática Médica, 3., 2003, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Laboratório de Banco de Dados, 2003, p. 10.

CARVALHO, M. et al. **Projeto SISPED: verificação, implantação e impactos esperados**. IBD. 2004. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbqs/2004/054.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2013.

CAVANAGH, P. et al. Cost of treating diabetic foot ulcers in five different countries. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 107–111, Fev. 2012.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Diabetes Report Card 2012**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, US Department of Health and Human Services, 2012. 16 p.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **2011 National Diabetes Fact Sheet**. CDC. 2013. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/estimates11.htm>>. Acesso em: 28 set. 2013.

DUNCAN, B. B. **Saúde Brasil 2011: uma análise de situação de saúde: como adoecem os brasileiros**. Portal Saúde. 2012. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/saude_brasil_como_adoecem2011.pdf>. Acesso em: 28 set. 2013.

FOSS-FREITAS, M. C.; FOSS, M. C. Cetoacidose diabética e estado hiperglicêmico hiperosmolar. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 36, p. 389-393, abr./dez. 2003.

GRUPO DE TRABALHO INTERNACIONAL SOBRE PÉ DIABÉTICO. **Consenso Internacional sobre Pé Diabético**. Direção de Hermelinda Cordeiro Pedrosa e tradução de Ana

Claudia de Andrade, Hermelinda Cordeiro Pedrosa. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, 2001. 100 p.

HABACHER, W. A model to analyse costs and benefit of intensified diabetic foot care in Austria. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, [s.l.], v. 13, p. 906–912, 2007.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. THE INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **Time to Act**. A joint publication of the International Diabetes Federation and the International Working Group on the Diabetic Foot. Naarden: Los Druk & Design BV, [2005]. 20 p.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **About diabetes**. IDF. 2013. Disponível em: <<http://www.idf.org/about-diabetes/risk-factors>>. Acesso em: 28 set. 2013a.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas Update 2012**. IDF. 2013. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012>>. Acesso em: 28 set. 2013b.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **Consensus guideline texts**. IWGDF. 2011. Disponível em: <<http://iwgdf.org/consensus/>>. Acesso em: 28 set. 2013.

JEFFCOATE, W.; HARDING, K. G. Diabetic foot ulcers. **The Lancet**, publicado online, p. 1-7, Feb. 2003.

JONSSON, B. Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. **Diabetologia**, Bristol, v. 45, pp. 5-12, Mai. 2002.

LI, R. et al. Cost-effectiveness of interventions to prevent and control diabetes mellitus: a systematic review. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 33, n. 8, pp. 1872-1894, Aug. 2010.

MACEDO, G. M. C. de M.; PEDROSA, H. C. Pé diabético. In: GRAF, H.; CZEPIELEWSKI, M.; MEIRELLES, R. (Org.). **Proendócrino**: programa de atualização em endocrinologia e metabologia. Porto Alegre: Ed. Artmed/Panamericana, 2012. p. 9-41.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Prevenção e cuidado a doenças crônicas não transmissíveis: pé diabético no contexto da Neuropatia Diabética e Doença Arterial Periférica**. Porta da Atenção Básica. 2013. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/docs/geral/pe_diabetico>. Acesso em: 28 set. 2013.

NOVO NORDISK. **Diabetes:** The human, social and economic challenge. Bagsvaerd: C3 Collaborating for Health, 2011. 58 p.

OECD. **Health at a Glance 2011:** OECD Indicators. OECD-iLibrary. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2011-en>. Acesso em: 28 set. 2013.

OSTADABBAS, S.; NOURANI, M.; POMPEO, M. Continuous plantar pressure modeling using sparse sensors. In: Bioinformatics & Bioengineering (BIBE), 2012, IEEE 12th International Conference on. IEEE, 2012. pp. 309-314.

PARISI, M. C. R. et al.; Diabetic foot screening: study of a 3000 times cheaper instrument. **Clinics**, [s.l.], v. 66, n. 6, pp. 1105-1107, 2011.

PASQUALOTTO, K. R.; ALBERTON, D. A.; FRIGERI, H. R. *Diabetes mellitus e Complicações*. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Gurupi, v. 3, n. 4, p. 134-145, Nov. 2012.

RAUNER, M. S.; HEIDENBERGER, K.; PESENDORFER, E.-M. Using a Markov model to evaluate the cost-effectiveness of diabetic foot prevention strategies in Austria. **The Society of Computer Simulation International**, San Diego, pp. 63-68, Jan. 2004.

REZENDE, K. F. et al. Predicted annual costs for inpatients with diabetes and foot ulcers in a developing country: a simulation of the current situation in Brazil. **Diabetic Medicine**, Reino Unido, v. 27, n. 1, p. 109-112, Jan. 2010.

RIBEIRO, G. da S. G. **Custo do diabetes mellitus no sistema público de saúde brasileiro: Uma análise de políticas públicas de prevenção, educação e controle**. 2012. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado em Gestão de Políticas Públicas) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SELBY, J. V. et al. Developing a prediction rule from automated clinical databases to identify high risk patients in a large population with diabetes. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 24, n. 8, pp. 1547-1555, Aug. 2011.

SILVA, R. C. Q. da et al. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Normal Glucose Tolerant Brazilian Adolescents With Family History of Type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 28, n. 3, p. 716-718, Mar. 2005.

SINGH, N.; ARMSTRONG, D. G.; LIPSKY, B. A. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. **JAMA**, v. 293, n. 2, pp. 217-228, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009**. 3. ed. Itapevi: A. Araújo Silva Farmacêutica, 2009. 400 p.

TESFAYE, S.; SELVARAJAH, D. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. **Diabetes Metab Res Rev**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 8–14, 2012.

THE HUFFINGTON POST. **552 Million People Could Have Diabetes By 2030, Experts Say Many Cases Still Preventable**. Huffington Post. 2011. Disponível em: <http://www.huffingtonpost.ca/2011/11/14/522-million-people-could_n_1091753.html>. Acesso em: 28 set. 2013.

THE HUFFINGTON POST. **Cost of diabetes: disease's impact felt around the world**. Huffington Post. 2012. Disponível em: <http://www.huffingtonpost.ca/2012/04/24/cost-of-diabetes_n_1449363.html>. Acesso em: 28 set. 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Diabetes care and research in Europe: the Saint Vincent declaration. **Diabet Med**, [s.l.], v. 7, n. 4, p. 360, Mai. 1990.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes action now**: An initiative of the World Health Organization and the International Diabetes Federation. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2004. 20 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes: the cost of diabetes**. WHO. 2013. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs236/en/>>. Acesso em: 28 set. 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing chronic diseases: a vital investment**: WHO global report. Geneva: WHO Press, 2005. 202 p.

ZHANG, P. et al. Health utility scores for people with type 2 diabetes in U.S. managed care health plans: results from translating research into action for diabetes (TRIAD), **Diabetes Care**, Alexandria, v. 35, p. 2250-2256, Nov. 2012.

2 NORMAS DE PUBLICAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO

2.1 Instructions for authors

Diabetology & Metabolic Syndrome publishes articles on all aspects of the pathophysiology of diabetes and metabolic syndrome.

By publishing original material exploring any area of laboratory, animal or clinical research into diabetes and metabolic syndrome, the journal offers a high-visibility forum for new insights and discussions into the issues of importance to the relevant community.

Each article type published by *Diabetology & Metabolic Syndrome* follows a specific format, as detailed in the corresponding instructions for authors; please choose an article type from the list on the left to view the instructions for authors.

The instructions for authors includes information about preparing a manuscript for submission to *Diabetology & Metabolic Syndrome*, criteria for publication and the online submission process. Other relevant information about the journal's policies, the refereeing process and so on can be found in ['About this journal'](#).

2.2 Presubmission enquiries

If you wish to make a presubmission enquiry about the suitability of your manuscript, please email the editors who will respond to your enquiry as soon as possible.

2.3 Submission process

Manuscripts must be submitted by one of the authors of the manuscript, and should not be submitted by anyone on their behalf. The submitting author takes responsibility for the article during submission and peer review.

Please note that *Diabetology & Metabolic Syndrome* levies an article-processing charge on all accepted Research Articles; if the submitting author's institution is a BioMed Central member the cost of the article-processing charge may be covered by the membership (see About page for detail). Please note that the membership is only automatically recognised on submission if the submitting author is based at the member institution.

To facilitate rapid publication and to minimize administrative costs, *Diabetology & Metabolic Syndrome* prefers online submission.

Files can be submitted as a batch, or one by one. The submission process can be interrupted at any time; when users return to the site, they can carry on where they left off.

See below for examples of word processor and graphics file formats that can be accepted for the main manuscript document by the online submission system. Additional files of any type, such as movies, animations, or original data files, can also be submitted as part of the manuscript.

During submission you will be asked to provide a cover letter. Use this to explain why your manuscript should be published in the journal, to elaborate on any issues relating to our editorial policies in the 'About *Diabetology & Metabolic Syndrome*' page, and to declare any potential competing interests. You will be also asked to provide the contact details (including email addresses) of potential peer reviewers for your manuscript. These should be experts in their field, who will be able to provide an objective assessment of the manuscript. Any suggested peer reviewers should not have published with any of the authors of the manuscript within the past five years, should not be current collaborators, and should not be members of the same research institution. Suggested reviewers will be considered alongside potential reviewers recommended by the Editor-in-Chief and/or Editorial Board members.

Assistance with the process of manuscript preparation and submission is available from BioMed Central customer support team.

We also provide a collection of links to useful tools and resources for scientific authors on our Useful Tools page.

2.4 File formats

The following word processor file formats are acceptable for the main manuscript document:

Microsoft word (DOC, DOCX)

Rich text format (RTF)

Portable document format (PDF)

TeX/LaTeX (use BioMed Central's TeX template)

DeVice Independent format (DVI)

TeX/LaTeX users: Please use BioMed Central's TeX template and BibTeX stylefile if you use TeX format. During the TeX submission process, please submit your TeX file as the main manuscript file and your bib/bbl file as a dependent file. Please also convert your TeX file into a PDF and submit this PDF as an additional file with the name 'Reference PDF'. This PDF will be used by internal staff as a reference point to check the layout of the article as the author intended. Please also note that all figures must be coded at the end of the TeX file and not inline.

If you have used another template for your manuscript, or if you do not wish to use BibTeX, then please submit your manuscript as a DVI file. We do not recommend converting to RTF.

For all TeX submissions, all relevant editable source must be submitted during the submission process. Failing to submit these source files will cause unnecessary delays in the publication procedures.

2.5 Preparing main manuscript text

General guidelines of the journal's style and language are given below.

2.6 Overview of manuscript sections for Research Articles

Manuscripts for Research Articles submitted to *Diabetology & Metabolic Syndrome* should be divided into the following sections (in this order):

Title page

Abstract

Keywords

Background

Methods

Results and discussion

Conclusions

List of abbreviations used (if any)

Competing interests

Authors' contributions

Authors' information

Acknowledgements

Endnotes

References

Illustrations and figures (if any)

Tables and captions

Preparing additional files

The **Accession Numbers** of any nucleic acid sequences, protein sequences or atomic coordinates cited in the manuscript should be provided, in square brackets and include the corresponding database name; for example, [EMBL:AB026295, EMBL:AC137000, DDBJ:AE000812, GenBank:U49845, PDB:1BFM, Swiss-Prot:Q96KQ7, PIR:S66116].

The databases for which we can provide direct links are: EMBL Nucleotide Sequence Database (EMBL), DNA Data Bank of Japan (DDBJ), GenBank at the NCBI (GenBank), Protein Data Bank (PDB), Protein Information Resource (PIR) and the Swiss-Prot Protein Database (Swiss-Prot).

You can download a template (Mac and Windows compatible; Microsoft Word 98/2000) for your article.

For reporting standards please see the information in the About section.

2.7 Title page

The title page should:

provide the title of the article

list the full names, institutional addresses and email addresses for all authors

indicate the corresponding author

Please note:

the title should include the study design, for example "A versus B in the treatment of C: a randomized controlled trial X is a risk factor for Y: a case control study"

abbreviations within the title should be avoided

2.8 Abstract

The Abstract of the manuscript should not exceed 350 words and must be structured into separate sections: **Background**, the context and purpose of the study; **Methods**, how the study was performed and statistical tests used; **Results**, the main findings; **Conclusions**, brief summary and potential implications. Please minimize the use of abbreviations and do not cite references in the abstract. **Trial registration**, if your research reports the results of a controlled health care intervention, please list your trial registry, along with the unique identifying number (e.g. **Trial**

registration: Current Controlled Trials ISRCTN73824458). Please note that there should be no space between the letters and numbers of your trial registration number. We recommend manuscripts that report randomized controlled trials follow the CONSORT extension for abstracts.

2.9 Keywords

Three to ten keywords representing the main content of the article.

2.10 Background

The Background section should be written in a way that is accessible to researchers without specialist knowledge in that area and must clearly state - and, if helpful, illustrate - the background to the research and its aims. Reports of clinical research should, where appropriate, include a summary of a search of the literature to indicate why this study was necessary and what it aimed to contribute to the field. The section should end with a brief statement of what is being reported in the article.

2.11 Methods

The methods section should include the design of the study, the setting, the type of participants or materials involved, a clear description of all interventions and comparisons, and the type of analysis used, including a power calculation if appropriate. Generic drug names should generally be used. When proprietary brands are used in research, include the brand names in parentheses in the Methods section.

For studies involving human participants a statement detailing ethical approval and consent should be included in the methods section. For further details of the journal's editorial

policies and ethical guidelines see 'About this journal'.

For further details of the journal's data-release policy, see the policy section in 'About this journal'.

2.12 Results and discussion

The Results and discussion may be combined into a single section or presented separately. Results of statistical analysis should include, where appropriate, relative and absolute risks or risk reductions, and confidence intervals. The Results and discussion sections may also be broken into subsections with short, informative headings.

2.13 Conclusions

This should state clearly the main conclusions of the research and give a clear explanation of their importance and relevance. Summary illustrations may be included.

2.14 List of abbreviations

If abbreviations are used in the text they should be defined in the text at first use, and a list of abbreviations can be provided, which should precede the competing interests and authors' contributions.

2.15 Competing interests

A competing interest exists when your interpretation of data or presentation of information may be influenced by your personal or financial relationship with other people or organizations. Authors must disclose any financial competing interests; they should also reveal any non-financial competing interests that may cause them embarrassment were they to become

public after the publication of the manuscript.

Authors are required to complete a declaration of competing interests. All competing interests that are declared will be listed at the end of published articles. Where an author gives no competing interests, the listing will read 'The author(s) declare that they have no competing interests'.

When completing your declaration, please consider the following questions:

Financial competing interests

In the past five years have you received reimbursements, fees, funding, or salary from an organization that may in any way gain or lose financially from the publication of this manuscript, either now or in the future? Is such an organization financing this manuscript (including the article-processing charge)? If so, please specify.

Do you hold any stocks or shares in an organization that may in any way gain or lose financially from the publication of this manuscript, either now or in the future? If so, please specify.

Do you hold or are you currently applying for any patents relating to the content of the manuscript? Have you received reimbursements, fees, funding, or salary from an organization that holds or has applied for patents relating to the content of the manuscript? If so, please specify.

Do you have any other financial competing interests? If so, please specify.

Non-financial competing interests

Are there any non-financial competing interests (political, personal, religious, ideological, academic, intellectual, commercial or any other) to declare in relation to this manuscript? If so, please specify.

If you are unsure as to whether you, or one your co-authors, has a competing interest please discuss it with the editorial office.

2.16 Authors' contributions

In order to give appropriate credit to each author of a paper, the individual contributions of authors to the manuscript should be specified in this section.

According to ICMJE guidelines, An 'author' is generally considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to a published study. To qualify as an author one should 1) have made substantial contributions to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) have been involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content; 3) have given final approval of the version to be published; and 4) agree to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content. Acquisition of funding, collection of data, or general supervision of the research group, alone, does not justify authorship.

We suggest the following kind of format (please use initials to refer to each author's contribution): AB carried out the molecular genetic studies, participated in the sequence alignment and drafted the manuscript. JY carried out the immunoassays. MT participated in the sequence alignment. ES participated in the design of the study and performed the statistical analysis. FG conceived of the study, and participated in its design and coordination and helped to draft the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an acknowledgements section. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, writing assistance, or a department chair who provided only general support.

2.17 Authors' information

You may choose to use this section to include any relevant information about the author(s) that may aid the reader's interpretation of the article, and understand the standpoint of the author(s). This may include details about the authors' qualifications, current positions they hold at institutions or societies, or any other relevant background information. Please refer to

authors using their initials. Note this section should not be used to describe any competing interests.

2.18 Acknowledgements

Please acknowledge anyone who contributed towards the article by making substantial contributions to conception, design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data, or who was involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content, but who does not meet the criteria for authorship. Please also include the source(s) of funding for each author, and for the manuscript preparation. Authors must describe the role of the funding body, if any, in design, in the collection, analysis, and interpretation of data; in the writing of the manuscript; and in the decision to submit the manuscript for publication. Please also acknowledge anyone who contributed materials essential for the study. If a language editor has made significant revision of the manuscript, we recommend that you acknowledge the editor by name, where possible.

The role of a scientific (medical) writer must be included in the acknowledgements section, including their source(s) of funding. We suggest wording such as 'We thank Jane Doe who provided medical writing services on behalf of XYZ Pharmaceuticals Ltd.'

Authors should obtain permission to acknowledge from all those mentioned in the Acknowledgements section.

2.19 Endnotes

Endnotes should be designated within the text using a superscript lowercase letter and all notes (along with their corresponding letter) should be included in the Endnotes section. Please format this section in a paragraph rather than a list.

2.20 References

All references, including URLs, must be numbered consecutively, in square brackets, in the order in which they are cited in the text, followed by any in tables or legends. Each reference must have an individual reference number. Please avoid excessive referencing. If automatic numbering systems are used, the reference numbers must be finalized and the bibliography must be fully formatted before submission.

Only articles, datasets, clinical trial registration records and abstracts that have been published or are in press, or are available through public e-print/preprint servers, may be cited; unpublished abstracts, unpublished data and personal communications should not be included in the reference list, but may be included in the text and referred to as "unpublished observations" or "personal communications" giving the names of the involved researchers. Obtaining permission to quote personal communications and unpublished data from the cited colleagues is the responsibility of the author. Footnotes are not allowed, but endnotes are permitted. Journal abbreviations follow Index Medicus/MEDLINE. Citations in the reference list should include all named authors, up to the first 30 before adding '*et al.*'..

Any *in press* articles cited within the references and necessary for the reviewers' assessment of the manuscript should be made available if requested by the editorial office.

Style files are available for use with popular bibliographic management software:

BibTeX

EndNote style file

Reference Manager

Zotero

Examples of the *Diabetology & Metabolic Syndrome* reference style are shown below. Please ensure that the reference style is followed precisely; if the references are not in the correct style they may have to be retyped and carefully proofread.

All web links and URLs, including links to the authors' own websites, should be given a reference number and included in the reference list rather than within the text of the manuscript. They should be provided in full, including both the title of the site and the URL, in the following format:

The	Mouse	Tumor	Biology	Database
------------	--------------	--------------	----------------	-----------------

[<http://tumor.informatics.jax.org/mtbwi/index.do>]. If an author or group of authors can clearly be

associated with a web link, such as for weblogs, then they should be included in the reference.

Examples of the *Diabetology & Metabolic Syndrome* reference style

Article within a journal Koonin EV, Altschul SF, Bork P: **BRCA1 protein products: functional motifs.** *Nat Genet* 1996, **13**:266-267.

Article within a journal supplement Orengo CA, Bray JE, Hubbard T, LoConte L, Sillitoe I: **Analysis and assessment of ab initio three-dimensional prediction, secondary structure, and contacts prediction.** *Proteins* 1999, **43**(Suppl 3):149-170.

In press article Kharitonov SA, Barnes PJ: **Clinical aspects of exhaled nitric oxide.** *Eur Respir J*, in press.

Published abstract Zvaifler NJ, Burger JA, Marinova-Mutafchieva L, Taylor P, Maini RN: **Mesenchymal cells, stromal derived factor-1 and rheumatoid arthritis [abstract].** *Arthritis Rheum* 1999, **42**:s250.

Article within conference proceedings Jones X: **Zeolites and synthetic mechanisms.** In *Proceedings of the First National Conference on Porous Sieves: 27-30 June 1996; Baltimore.* Edited by Smith Y. Stoneham: Butterworth-Heinemann; 1996:16-27.

Book chapter, or article within a book Schnepf E: **From prey via endosymbiont to plastids: comparative studies in dinoflagellates.** In *Origins of Plastids. Volume 2.* 2nd edition. Edited by Lewin RA. New York: Chapman and Hall; 1993:53-76.

Whole issue of journal Ponder B, Johnston S, Chodosh L (Eds): **Innovative oncology.** In *Breast Cancer Res* 1998, **10**:1-72.

Whole conference proceedings Smith Y (Ed): *Proceedings of the First National Conference on Porous Sieves: 27-30 June 1996; Baltimore.* Stoneham: Butterworth-Heinemann; 1996.

Complete book Margulis L: *Origin of Eukaryotic Cells.* New Haven: Yale University Press; 1970.

Monograph or book in a series Hunninghake GW, Gadek JE: **The alveolar macrophage.** In *Cultured Human Cells and Tissues.* Edited by Harris TJR. New York: Academic Press; 1995:54-

56. [Stoner G (Series Editor): *Methods and Perspectives in Cell Biology*, vol 1.]

Book with institutional author Advisory Committee on Genetic Modification: *Annual Report*. London; 1999.

PhD thesis Kohavi R: **Wrappers for performance enhancement and oblivious decision graphs**. *PhD thesis*. Stanford University, Computer Science Department; 1995.

Link / *URL* **The Mouse Tumor Biology Database**
[<http://tumor.informatics.jax.org/mtbwi/index.do>]

Link / URL with author(s) Corpas M: **The Crowdfunding Genome Project: a personal genomics community with open source values**
[<http://blogs.biomedcentral.com/bmcblog/2012/07/16/the-crowdfunding-genome-project-a-personal-genomics-community-with-open-source-values/>]

Dataset with persistent identifier Zheng, L-Y; Guo, X-S; He, B; Sun, L-J; Peng, Y; Dong, S-S; Liu, T-F; Jiang, S; Ramachandran, S; Liu, C-M; Jing, H-C (2011): **Genome data from sweet and grain sorghum (*Sorghum bicolor*)**. *GigaScience*. <http://dx.doi.org/10.5524/100012>.

Clinical trial registration record with persistent identifier Mendelow, AD (2006): **Surgical Trial in Lobar Intracerebral Haemorrhage**. *Current Controlled Trials*. <http://dx.doi.org/10.1186/ISRCTN22153967>

2.21 Preparing illustrations and figures

Illustrations should be provided as separate files, not embedded in the text file. Each figure should include a single illustration and should fit on a single page in portrait format. If a figure consists of separate parts, it is important that a single composite illustration file be submitted which contains all parts of the figure. There is no charge for the use of color figures.

Please read our figure preparation guidelines for detailed instructions on maximising the quality of your figures.

2.22 Formats

The following file formats can be accepted:

PDF (preferred format for diagrams)

DOCX/DOC (single page only)

PPTX/PPT (single slide only)

EPS

PNG (preferred format for photos or images)

TIFF

JPEG

BMP

2.23 Figure legends

The legends should be included in the main manuscript text file at the end of the document, rather than being a part of the figure file. For each figure, the following information should be provided: Figure number (in sequence, using Arabic numerals - i.e. Figure 1, 2, 3 etc); short title of figure (maximum 15 words); detailed legend, up to 300 words.

Please note that it is the responsibility of the author(s) to obtain permission from the copyright holder to reproduce figures or tables that have previously been published elsewhere.

2.24 Preparing tables

Each table should be numbered and cited in sequence using Arabic numerals (i.e. Table 1, 2, 3 etc.). Tables should also have a title (above the table) that summarizes the whole table; it should be no longer than 15 words. Detailed legends may then follow, but they should be concise.

Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.

Smaller tables considered to be integral to the manuscript can be pasted into the end of the document text file, in A4 portrait or landscape format. These will be typeset and displayed in the final published form of the article. Such tables should be formatted using the 'Table object' in a word processing program to ensure that columns of data are kept aligned when the file is sent electronically for review; this will not always be the case if columns are generated by simply using tabs to separate text. Columns and rows of data should be made visibly distinct by ensuring that the borders of each cell display as black lines. Commas should not be used to indicate numerical values. Color and shading may not be used; parts of the table can be highlighted using symbols or bold text, the meaning of which should be explained in a table legend. Tables should not be embedded as figures or spreadsheet files.

Larger datasets or tables too wide for a landscape page can be uploaded separately as additional files. Additional files will not be displayed in the final, laid-out PDF of the article, but a link will be provided to the files as supplied by the author.

Tabular data provided as additional files can be uploaded as an Excel spreadsheet (.xls) or comma separated values (.csv). As with all files, please use the standard file extensions.

2.25 Preparing additional files

Although *Diabetology & Metabolic Syndrome* does not restrict the length and quantity of data included in an article, we encourage authors to provide datasets, tables, movies, or other information as additional files.

Please note: All Additional files **will be published** along with the article. Do not include files such as patient consent forms, certificates of language editing, or revised versions of the main manuscript document with tracked changes. Such files should be sent by email to editorial@dmsjournal.com, quoting the Manuscript ID number.

Results that would otherwise be indicated as "data not shown" can and should be included as additional files. Since many weblinks and URLs rapidly become broken, *Diabetology &*

Metabolic Syndrome requires that supporting data are included as additional files, or deposited in a recognized repository. Please do not link to data on a personal/departmental website. The maximum file size for additional files is 20 MB each, and files will be virus-scanned on submission.

Additional files can be in any format, and will be downloadable from the final published article as supplied by the author. We recommend CSV rather than PDF for tabular data.

Certain supported files formats are recognized and can be displayed to the user in the browser. These include most movie formats (for users with the Quicktime plugin), mini-websites prepared according to our guidelines, chemical structure files (MOL, PDB), geographic data files (KML).

If additional material is provided, please list the following information in a separate section of the manuscript text:

File name (e.g. Additional file 1)

File format including the correct file extension for example .pdf, .xls, .txt, .pptx (including name and a URL of an appropriate viewer if format is unusual)

Title of data

Description of data

Additional files should be named "Additional file 1" and so on and should be referenced explicitly by file name within the body of the article, e.g. 'An additional movie file shows this in more detail [see Additional file 1]'.

2.26 Additional file formats

Ideally, file formats for additional files should not be platform-specific, and should be viewable using free or widely available tools. The following are examples of suitable formats.

Additional documentation

PDF (Adode Acrobat)

Animations

SWF (Shockwave Flash)

Movies

MP4 (MPEG 4)

MOV (Quicktime)

Tabular data

XLS, XLSX (Excel Spreadsheet)

CSV (Comma separated values)

As with figure files, files should be given the standard file extensions.

2.27 Mini-websites

Small self-contained websites can be submitted as additional files, in such a way that they will be browsable from within the full text HTML version of the article. In order to do this, please follow these instructions:

Create a folder containing a starting file called index.html (or index.htm) in the root.

Put all files necessary for viewing the mini-website within the folder, or sub-folders.

Ensure that all links are relative (ie "images/picture.jpg" rather than "/images/picture.jpg" or "http://yourdomain.net/images/picture.jpg" or "C:\Documents and Settings\username\My Documents\mini-website\images\picture.jpg") and no link is longer than 255 characters.

Access the index.html file and browse around the mini-website, to ensure that the most commonly used browsers (Internet Explorer and Firefox) are able to view all parts of the mini-website without problems, it is ideal to check this on a different machine.

Compress the folder into a ZIP, check the file size is under 20 MB, ensure that index.html is in the root of the ZIP, and that the file has .zip extension, then submit as an additional file

with your article.

2.28 Style and language

2.28.1 General

Currently, *Diabetology & Metabolic Syndrome* can only accept manuscripts written in English. Spelling should be US English or British English, but not a mixture.

There is no explicit limit on the length of articles submitted, but authors are encouraged to be concise.

Diabetology & Metabolic Syndrome will not edit submitted manuscripts for style or language; reviewers may advise rejection of a manuscript if it is compromised by grammatical errors. Authors are advised to write clearly and simply, and to have their article checked by colleagues before submission. In-house copyediting will be minimal. Non-native speakers of English may choose to make use of a copyediting service.

2.28.2 Help and advice on scientific writing

The abstract is one of the most important parts of a manuscript. For guidance, please visit our page on Writing titles and abstracts for scientific articles.

Tim Albert has produced for BioMed Central a list of tips for writing a scientific manuscript. American Scientist also provides a list of resources for science writing. For more detailed guidance on preparing a manuscript and writing in English, please visit the BioMed Central author academy.

2.28.3 Abbreviations

Abbreviations should be used as sparingly as possible. They should be defined when first

used and a list of abbreviations can be provided following the main manuscript text.

2.28.4 Typography

Please use double line spacing.

Type the text unjustified, without hyphenating words at line breaks.

Use hard returns only to end headings and paragraphs, not to rearrange lines.

Capitalize only the first word, and proper nouns, in the title.

All pages should be numbered.

Use the *Diabetology & Metabolic Syndrome* reference format.

Footnotes are not allowed, but endnotes are permitted.

Please do not format the text in multiple columns.

Greek and other special characters may be included. If you are unable to reproduce a particular special character, please type out the name of the symbol in full. **Please ensure that all special characters used are embedded in the text, otherwise they will be lost during conversion to PDF.**

2.29 Units

SI units should be used throughout (liter and molar are permitted, however).

3 PÁGINA TÍTULO

SISTEMA SALVANDO O PÉ DIABÉTICO: VALIDAÇÃO DA SEGUNDA VERSÃO

SAVING THE DIABETIC FOOT SYSTEM: VALIDATION OF THE SECOND VERSION

Thaís de Fátima Almeida Rocha

Universidade Federal de Sergipe. E-mail: isarocha21@yahoo.co.uk

Kaio Cesar Oliveira Santos

Universidade Federal de Sergipe. E-mail: kaioc89@gmail.com

Thiago Meireles Alves de Oliveira

Universidade Federal de Sergipe. E-mail: thimeireles.tm@gmail.com

Elenalda Ferreira dos Santos

Centro de Especialidades Médicas de Aracaju. E-mail: isarocha21@yahoo.co.uk

Naira Horta Melo

Universidade Federal de Sergipe. E-mail: kfr@infonet.com.br

Karla Freire Rezende

Universidade Federal de Sergipe. E-mail: kfr@infonet.com.br

Contato: Karla Freire Rezende, Av. Beira Mar, 1800. Ap 701,

49025-040, Aracaju/Sergipe – Brazil. E-mail: kfr@infonet.com.br

RESUMO

Introdução, o diabetes mellitus é um fardo econômico para todos os sistemas de saúde. Atingindo cerca de 8,3% da população mundial, custou mais 471 bilhões de dólares americanos só em 2012. A complicação mais comum é a neuropatia diabética, que acomete cerca de 30 a 70% de todos os portadores de diabetes mellitus. O pé diabético é responsável por 40% a 60% de todas as amputações não-traumáticas. A identificação e o tratamento precoce e intensivo da úlcera é capaz de reduzir em 45 a 90% o número de amputações. Foi pela escassez de programas informatizados de baixo custo e visando uma melhora na prevenção das complicações do pé

diabético que o Sistema Salvando o Pé Diabético foi criado. O presente trabalho tem como objetivo validar a segunda versão do SISPED, que traz algumas atualizações e mudanças em relação aos parâmetros tecnológicos e clínicos. **Métodos**, foram avaliadas 117 fichas de exame clínico dos pés realizado por uma equipe de especialistas na detecção do pé em risco. Os pacientes foram categorizados em portadores ou não de pé em risco, os dados foram inseridos no SISPED 2 e a sensibilidade, a especificidade, o valor preditivo positivo, o valor preditivo negativo e a acurácia dos laudos foram calculados. **Resultados**, a média de idade foi de $55,3 \pm 15,5$ anos, o gênero feminino foi predominante (71,8%), o tempo médio de diagnóstico do DM foi de $11,9 \pm 9,6$ anos e a média de hemoglobina glicada foi de $8,5 \pm 1,9\%$. Os pacientes apresentaram pé em risco do tipo 1 em 85,5% dos casos e apenas 12% tinham pés normais. A análise dos resultados do SISPED 2 indicou a sensibilidade de 92,8%, a especificidade de 99%, o VPP de 92,8%, o VPN de 99% e acurácia de 98,3%. **Conclusão**, a comparação dos resultados dos laudos SISPED 2, que deverá ser utilizado por profissionais generalistas, com o exame de um profissional especializado em pé diabético, mostrou equivalência na acurácia diagnóstica. O SISPED 2 está válido para ser implantado no SUS em Sergipe como ferramenta de apoio diagnóstico ao portador de diabetes mellitus assistido pelo SUS.

Descritores: diabetes mellitus, neuropatias diabéticas, pé diabético, úlcera do pé

ABSTRACT

Background, diabetes mellitus is an economic burden for all health systems. Reaching about 8.3% of the world population, it cost over 471 billion U.S. dollars in 2012. Its most common complication is the diabetic neuropathy, which affects approximately 30-70% of all patients with diabetes mellitus. The diabetic foot is responsible for 40% to 60% of all non-traumatic amputations in general hospitals. Early identification and intervention associated with an intensive treatment of the ulcer are able to reduce by 45-90% the number of amputations. Due to the lack of low-cost computer programs and the need for improvement on the prevention of diabetic foot complications, the Saving the Diabetic Foot System (SISPED) was created. This study aims to validate the second version of SISPED, which brings some updates and changes

regarding clinical and technological parameters. **Methods**, we evaluated 117 charts based on clinical examination of the feet performed by a team of specialists in the identification of the foot at risk. Patients were categorized either having or not having a foot at risk, the data were then inserted in the SISPED 2 and the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of the reports obtained were calculated. **Results**, the mean age was 55.3 ± 15.5 years, females were more common (71.8%), the average time to diagnosis of DM was 11.9 ± 9.6 years and the mean glycated hemoglobin level was $8.5 \pm 1.9\%$. Patients had a foot at risk type 1 in 85.5% of cases and only 12% had normal feet. The data from the reports given by the SISPED 2 showed a sensitivity of 92.8%, specificity of 99%, PPV of 92.8%, a NPV of 99% and accuracy of 98.3%. **Conclusions**, the comparison of the results of the reports from SISPED 2, which might be used by general practitioners, with the examination of a professional specialized in diabetic foot showed equivalence in diagnostic accuracy. The SISPED 2 is valid to be deployed as a tool to support diagnosis for patients with diabetes mellitus assisted by the SUS, in Sergipe.

Keywords: diabetes mellitus, diabetic neuropathy, diabetic foot, foot ulcer

4 ARTIGO ORIGINAL

4.1 Introdução

O fardo econômico do Diabetes Mellitus (DM) para os sistemas de saúde é uma realidade em todo o mundo [1]. Atingindo cerca de 371 milhões de indivíduos, entre 20-79 anos, o que corresponde a 8,3% da população mundial, essa epidemia custou mais 471 bilhões de dólares

americanos só em 2012 [2], e foi responsável pela morte de mais de 4,8 milhões de pessoas nesse mesmo ano de acordo com dados da Federação Internacional do Diabetes (FID) [3]. A complicação mais comum é a neuropatia diabética (ND), atingindo cerca de 30 a 70% de todos os portadores de diabetes [4,5], e só nos Estados Unidos ela é responsável por 33% dos custos com DM [6] e na América do Sul, por 22% [7].

O pé diabético (PD) é responsável por 40% a 60% de todas as amputações não-traumáticas [4,8] e 85% destas amputações são precedidas por úlceras complicadas, estando a infecção presente em até 50% dos casos [4]. De forma geral, os diabéticos têm 25 vezes mais chances de perderem um membro do que os não-diabéticos [9]. A cada 30 segundos, uma amputação ocorre entre portadores de diabetes no mundo [10] e desses amputados, somente de 41% estarão vivos no final do quinto ano do procedimento [10,11].

Dos pacientes que já têm o diagnóstico de Neuropatia Diabética Periférica (NDP), 39% estão sem tratamento específico [12]. Mais de 50% dos pacientes acima de 60 anos têm um ou mais fatores de risco para ulceração do pé, sendo os principais fatores a neuropatia periférica, a deformidade e o trauma [13]. O exame anual do pé diabético (PD), como recomendado pela ADA [14], é considerado medida redutora de custos em portadores de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) [15]. Para que seja possível prevenir as úlceras e amputações, é necessário identificar o pé em risco para tais condições.

Uma boa avaliação dos parâmetros clínicos, incluindo história prévia de lesões, valores glicêmicos, comorbidades associadas, tipo de tratamento para o DM, assim como achados anormais no exame dos pés permitem uma adequada classificação do risco do PD e uma intervenção precoce, com otimização dos níveis glicêmicos, cessação do tabagismo, cuidados intensivos com os pés e debridamento de calosidades [4,6,13]. O tratamento precoce e intensivo da úlcera é capaz de reduzir em 45 a 90% o número de amputações [1,9,16].

Foi pela escassez de programas informatizados de baixo custo e visando uma melhora na prevenção das complicações do PD que o Sistema Salvando o Pé Diabético (SISPED) foi criado e sua primeira versão foi implementada há 9 anos pela Secretaria do Estado de Sergipe, Brasil [17]. Atualmente, existem sistemas capazes de identificar as áreas de maior pressão e,

consequentemente, maior risco para ulceração como o *Sparse Sensing Continuous Plantar Pressure* (SCPM) que envolve o uso de sensores nos pés [18], ou ainda sistemas de monitoramento glicêmico de diabéticos como *InfoWard Surveyor*, *Home Monitoring Module*, *T-IDDM*, *DPV* e o *DiasNet* [17].

Não há na literature, porém, nenhum programa como o SISPED que reúne parâmetros pertinentes na avaliação do PD propostos pelo Grupo de Trabalho Internacional sobre o Pé Diabético. Esse software permite ao avaliador obter um laudo com acurácia bastante semelhante ao laudo feito por um profissional especializado na identificação do PD [17], o que permite um aumento no número de avaliações, sem que haja um incremento importante no orçamento em saúde.

O presente trabalho tem como objetivo validar a segunda versão do SISPED, que traz algumas atualizações e mudanças em relação aos parâmetros tecnológicos e clínicos utilizados, além de algumas alterações dos pesos atribuídos a cada item avaliado de acordo com as recentes recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) [19].

4.2 Métodos

O presente estudo foi realizado de acordo com a Resolução nº 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde e com a Declaração de Helsinque, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (UFS) CAEE Nº 4202.0.000.107-07.

Foram avaliadas 117 fichas de exame clínico dos pés realizado, no período de maio de 2012 a março de 2013, por uma equipe de especialistas que rotineiramente trabalha na detecção do pé em risco no Ambulatório de Pé Diabético do Centro de Especialidades Médicas de Aracaju (CEMAR) da prefeitura da cidade de Aracaju em Sergipe, Brasil. O protocolo utilizado pela equipe encontra-se no Anexo 1. Foram avaliados parâmetros clínicos como tipo de tratamento em uso, valores de glicemias de jejum e pós-prandial, hemoglobina glicosilada e presença de fatores de risco; e o exame do PD foi realizado, com ênfase no exame neurológico e do sistema vascular periférico. O monofilamento de nylon 10g foi utilizado para pesquisa do limiar de proteção

plantar, o qual foi avaliado em três pontos específicos em cada pé e em ambos os pés, tendo sido considerado alterado quando o paciente não sentia o estímulo em, pelo menos, um desses pontos por duas vezes.

Após esse período de realização de exame dos pés, os dados foram digitados na versão 2 do SISPED, versão esta encontrada no Anexo 2. O SISPED utiliza um sistema de informática de inteligência artificial que combina os itens avaliados que estão alterados, estratificando o pé em 4 classes de risco, sendo elas: risco 0, pé normal; risco 1, lesão pré ulcerosa e/ou neuropatia; risco 2, presença de úlcera, neuropatia + deformidades, doença arterial periférica; e risco 3, úlcera e/ou amputação prévias. A partir dessa combinação, o sistema sugere a conduta e o seguimento apropriado para cada classe (Anexo 3). Foi utilizado como critério de exclusão fichas que não continham laudos dado pela equipe de especialistas.

Com o objetivo de validar os laudos dados pelo sistema, foi criada tabela de contingência comparando esses laudos com os dados pelos especialistas e calculados sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN) e acurácia desses laudos, de acordo com a tabela de contingência e as fórmulas expostas abaixo [20]:

	Laudos do SISPED 2		
Laudos do Examinador	Normal	Risco	Total
Normal	a	b	a + b
Risco	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

$$\text{Sensibilidade: } \frac{A}{A + C}$$

$$\text{Especificidade: } \frac{D}{B + D}$$

$$\begin{aligned} \text{VPP:} & \quad \frac{A}{A + B} \\ \text{VPN:} & \quad \frac{D}{C + D} \\ \text{Acurácia:} & \quad \frac{A + D}{A + B + C + D} \end{aligned}$$

4.3 Resultados

Foram digitadas e avaliadas 117 fichas na versão 2 do SISPED. Nenhuma das fichas digitadas foi excluída, já que em todas elas o laudo dado pela equipe de especialistas em PD do CEMAR estava presente. A média de idade foi de $55,3 \pm 15,5$ anos, o gênero feminino foi predominante (71,8%) e a maioria dos pacientes era proveniente da cidade de Aracaju (88%). O tempo médio de diagnóstico do DM foi de $11,9 \pm 9,6$ anos. Cerca de 10% dos pacientes tinham DM tipo 1 e 90% DM do tipo 2.

O tipo de tratamento predominante foi a insulina, correspondendo a 53% das fichas, a droga oral veio em seguida com 31%, e o uso combinado de insulina e droga oral foi observado em 16% dos pacientes. A média de hemoglobina glicada foi de $8,5 \pm 1,9\%$, da glicemia de jejum de $164 \pm 66,8$ mg/dL e da pós-prandial de $221,3 \pm 71,8$ mg/dL. Os fatores de risco predominantes nos pacientes do estudo foram hipertensão arterial sistêmica com 48,3%, obesidade com 32,6%, e doença arterial coronariana com 7%.

Quanto à classificação do PD, os pacientes apresentaram pé em risco do tipo 1 em 85,5% dos casos, tipo 2 em 2,5% e apenas 12% tinham pés normais. O laudo está exposto no Anexo 3. A análise dos resultados do SISPED 2 indicou a sensibilidade de 92,8%, a especificidade de 99%, o VPP de 92,8%, o VPN de 99% e acurácia de 98,3% conforme tabela 1 (Anexo 4).

4.4 Discussão

Muitas pesquisas apontam que pouco mais que 3% dos portadores de diabetes utilizam de 12 a 15% dos recursos em saúde [4]. É um problema prevalente, em franca ascendência, oneroso tanto do ponto de vista social quanto econômico, mas que pode ser prevenido [2,3]. Os custos com as complicações tardias do diabetes podem aumentar as despesas totais de 50% a 700% [21]. E as complicações com o PD consomem a maior parte desses recursos [4]. O desafio para salvar o PD é uma realidade dos sistemas de saúde no mundo. [21,22].

O exame dos pés é muito negligenciado pelos profissionais brasileiros. Mais de 50% dos portadores de diabetes têm seus exames dos pés feito de forma incompleta [4], apesar das recomendações da SBD e da ADA para a realização anual de um exame completo e minucioso [14,19]. Juntamente com esse negligência, a falta de recursos específicos, de mão-de-obra especializada em PD, e a falta de acesso a serviços de saúde são a principal causa das altas taxas de amputações em portadores de diabetes em países em desenvolvimento [4,22]. O exame dos pés, recurso da prevenção primária, é considerado medida redutora de custos em portadores de DM2 [15]. Mas ainda é necessário encontrar um método de exame do PD que possua uma boa acurácia e que tenha um bom custo-benefício.

O risco anual de um paciente portador de diabetes desenvolver uma úlcera pode chegar a 5%, e caso já tenha apresentado um episódio anterior de ulceração, esse risco é ainda maior [4,6,23]. Pacientes que têm seus pés avaliados por especialistas rotineiramente custam menos ao sistema de saúde, reduzindo em até 22,5% os custos no ano que antecede o aparecimento da úlcera mantendo essa redução até 2 após o aparecimento da lesão, além de possuírem menores taxas de amputações [6]. O benefício do exame do PD para pacientes de alto risco é inquestionável.

Em um estudo de coorte hipotética que analisou 6.48 milhões de brasileiros portadores de DM2, observou-se que 30% dos pacientes com úlcera precisaram de internação hospitalar e quase metade necessitou de amputação, o que significou um custo de 264 milhões de dólares americanos para o Sistema Único de Saúde (SUS) com internações com desvio de

aproximadamente 50% para realização das amputações [23]. Como mais de 80% da população brasileira depende diretamente do SUS, o fardo econômico do PD é grande.

Sabe-se que a implementação de equipes especializadas em PD pode reduzir, a longo prazo, as taxas de amputação nos portadores de diabetes em 62 a 82% [24], e podem reduzir em 3 vezes o risco para o aparecimento de novas ulcerações e amputação em 1 ano [25]. É, sem dúvidas, mais barato e efetivo realizar o exame dos pés, e qualquer esforço que tenha como objetivo facilitar essa avaliação torna-se medida mandatória no planejamento estratégico em saúde [15]. A grande dificuldade de formação de tais equipes motivou o desenvolvimento de um sistema de informática que facilitasse a obtenção do laudo do pé em risco.

Os laudos obtidos através do uso da segunda versão do SISPED mostraram-se tão efetivos quanto os laudos dados por profissionais treinados em PD, apresentando uma acurácia de 98,3%. Isso irá otimizar a realização de exames dos pés na rede de assistência estadual, especialmente por possuir uma interface amigável com o operador do programa. O SISPED foi capaz de separar, com uma boa sensibilidade (92,8%) e especificidade (99%), os portadores de pés normais daqueles com pés em risco e de sugerir a conduta e o seguimento mais apropriado para cada caso.

Dos pacientes avaliados, 85,5% tinham lesões pré-ulcerosas e/ou neuropatia, e necessitaram, portanto, de um trabalho de educação quanto aos cuidados com os pés, de reavaliação semestral (e não mais anual) do PD, devendo ser avaliados e conduzidos na própria UBS. Conhecer as necessidades dos portadores de diabetes facilita o planejamento para alocação apropriada de recursos em um determinado seguimento da assistência que mais necessite, respeitando o princípio da equidade, um dos pilares do SUS.

A primeira versão do SISPED foi implementada em consonância com o programa nacional do PSPD, pela Secretaria do Estado da Saúde de Sergipe há 9 anos. Ainda não há trabalhos de avaliação do impacto de sua implementação no estado. O programa é capaz de armazenar de forma organizada e centralizada os dados dos pacientes, que pode ser de grande utilidade na reconstrução automática da história clínica; de gerar laudos automáticos com base em parâmetros objetivos capazes de avaliar com uma boa acurácia os riscos dos pés; além da

possibilidade de correlacionar os dados coletados, para melhor avaliação do impacto de medidas preventivas, facilitando o planejamento dos recursos [17,26].

É dever do estado investir na prevenção primária das enfermidades mais prevalentes na população, não só para assegurar uma melhor qualidade de vida, mas também para evitar gastos excessivos com hospitalizações para tratamento de complicações tardias que poderiam ter sido evitadas com uma boa organização e integração das atenções em saúde. Em 2001, o governo lançou o caderno número 7 da Atenção Básica, que tinha como objetivo padronizar a assistência dada ao usuário do SUS portador de HAS e DM, mas o exame PD acabou sendo negligenciado, tendo sido realizado em apenas 10,7% dos pacientes [27]. Também houve falha quanto à gestão das ações e recursos necessários para a realização do exame e pesquisa de seus fatores de risco [28].

Atualmente, há cerca de 12.780 portadores de diabetes cadastrados no Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) e 10.820 acompanhados nas UBS em Sergipe [29]. Como o portador de diabetes possui um risco de amputação de membros inferiores 40 vezes maior que a população em geral e é responsável por aproximadamente 66% das amputações realizadas nos hospitais gerais no Brasil [30], o que gera um custo anual de 128 milhões de dólares [4], o melhor plano de prevenção dessas amputações ainda é o exame do PD [15]. Um estudo realizado por Rubin *et al.* (1998) nos EUA mostrou uma economia de 528.000 dólares por 1.000 membros de portadores de diabetes após a implementação de um sistema de gerenciamento e acompanhamento dos pacientes com DM por uma equipe multidisciplinar [31]. O SISPED revela-se como ferramenta útil nessas equipes, sendo capaz de prevenir a amputação no portador de DM, uma vez que seu propósito é aumentar o número de PD examinados no estado de Sergipe.

4.5 Conclusão

O governo deve organizar as atenções primárias, secundárias e terciárias de forma a encontrar a melhor maneira delas interagirem entre si, otimizando os custos. Não resta dúvidas de

que o aumento no número de pés examinados é capaz de reduzir o impacto do DM nos cofres públicos. O SISPED é uma ferramenta de excelente acurácia para esse fim, e com custo relativamente baixo. O SISPED 2 está válido para ser implantado no SUS em Sergipe como ferramenta de apoio diagnóstico ao portador de diabetes mellitus.

4.6 Lista de abreviaturas e siglas

ADA *American Diabetes Association*

CEMAR Centro de Especialidades Médicas de Aracaju

DM *Diabetes mellitus*

DM1 *Diabetes mellitus* tipo 1

DM2 *Diabetes mellitus* tipo 2

HAS Hipertensão Arterial Sistêmica

HbA1c Hemoglobina glicada

IDF *International Diabetes Federation*

mg/dL Miligramas por decilitros

ND Neuropatia Diabética

NDP Neuropatia Diabética Periférica

PD Pé Diabético

PSPD Programa Salvando o Pé Diabético

SBD Sociedade Brasileira de Diabetes

SCPM *Sparse Sensing Continuous Plantar Pressure*

SIAB Sistema de Informação da Atenção Básica

SISPED Sistema Salvando o Pé Diabético

SUS Sistema Único de Saúde

UBS Unidade Básica de Saúde

UFS Universidade Federal de Sergipe

VPP Valor Preditivo Positivo

VPN Valor Preditivo Positivo

4.7 Conflitos de interesse

Não há qualquer conflito de interesse.

4.8 Contribuição dos autores

TFAR escreveu o artigo e analisou os dados, KFR realizou as modificações da segunda versão, escreveu o artigo e analisou os dados, KCOS realizou as modificações da segunda versão, Todos os demais autores contribuíram com a coleta de dados.

4.9 Sobre os Autores

1 Graduanda em Medicina. Departamento de Medicina, Universidade Federal de Sergipe, Brasil.

2 Departamento de Informática, Universidade Federal de Sergipe, Brasil.

3 Graduando em Medicina. Departamento de Medicina, Universidade Federal de Sergipe, Brasil.

4 Enfermeira do Centro de Especialidades Médicas de Aracaju, Brasil.

5 Professora assistente, Departamento de Medicina, Universidade Federal de Sergipe, Brasil.

6 Professora assistente, Departamento de Medicina, Universidade Federal de Sergipe, Brasil.

4.10 Agradecimentos

Agradecimentos especiais a Ângela Maria Santos por ter disponibilizado as fichas dos pacientes assistidos no CEMAR utilizadas no presente estudo.

4.11 Referências bibliográficas

- [1] Habacher W: **A model to analyse costs and benefit of intensified diabetic foot care in Austria.** *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2007, **13**:906–912.
- [2] **IDF Diabetes Atlas Update 2012** [<http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012>].
- [3] OECD (2013): **Health at a Glance 2011: OECD Indicators.** http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2011-en.
- [4] Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético: *Consenso Internacional sobre Pé Diabético*. Brasília: 2001.
- [5] **Diabetes Statistics** [<http://www.diabetes.org/diabetes-basics/diabetes-statistics/>].
- [6] Carls GS, Gibson TB, Driver VR, Wrobel JS, Garoufalis MG, DeFrancis RR, Wang S, Bagalman JE, Christina JR: **The economic value of specialized lower-extremity medical care by podiatric physicians in the treatment of diabetic foot ulcers.** *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2011, **101**:93–115.
- [7] BARCELÓ A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S: **The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean.** *Bulletin of the World Health Organization* 2003, **81**(Suppl 1):19-27.
- [8] Boulton AJ, Vileikyte L: **The diabetic foot: the scope of the problem.** *Journal of Family Practice* 2000, **49**(Suppl. 11): 3–8.
- [9] **2011 National Diabetes Fact Sheet** [<http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/estimates11.htm>].
- [10] **Consensus Guideline Texts** [<http://iwgdf.org/consensus/epidemiology-of-the-diabetic-foot/>].
- [11] Reiber GE: **Epidemiology of foot ulcers and amputations in the diabetic foot.** In: Bowker JH, Pfeifer MA. *The Diabetic Foot* 2001,13-32.

- [12] **Prevenção e Cuidado a Doenças Crônicas Não Transmissíveis: pé diabético no contexto da Neuropatia Diabética e Doença Arterial Periférica** [http://dab.saude.gov.br/docs/geral/pe_diabetico].
- [13] Singh N, Armstrong DG, Lipsky, BA: **Preventing foot ulcers in patients with diabetes.** *JAMA* 2005, **293**(Suppl 2):217-228.
- [14] American Diabetes Association: **Standards of Medical Care in Diabetes – 2012.** *Diabetes Care* 2012, **35** (Suppl 1):11-63.
- [15] Li R, Zhang P, Barker LE, Chowdhury FM, Zhang X: **Cost-Effectiveness of Interventions to Prevent and Control Diabetes Mellitus: A Systematic Review.** *Diabetes Care* 2010, **33**(Suppl 8):1872-1894.
- [16] Rauner MS, Heidenberger K, Pesendorfer E-M: **Using a Markov model to evaluate the cost-effectiveness of diabetic foot prevention strategies in Austria.** *The Society of Computer Simulation International* 2004, 63-68.
- [17] **Projeto SISPED: verificação, implantação e impactos esperados** [<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbqs/2004/054>].
- [18] **Continuous plantar pressure modeling using sparse sensors.** In: *Proceedings of the 2012 IEEE 12th International Conference on BioInformatics & BioEngineering (BIBE): 11-13 November 2012; Larnaca, Cyprus.* Edited by IEEE; 2012: 309-314.
- [19] **Sociedade Brasileira de Diabetes** [<http://www.diabetes.org.br/>]
- [20] **Validação de Testes Diagnósticos** [<http://www.misodor.com/VALIDTESTDIA.html>].
- [21] Jönsson B: **Revealing the cost of Type II diabetes in Europe.** *Diabetologia* 2002, **45**(Suppl 7): 5-12.
- [22] Pedrosa HC, Leme LA, Novaes C, Saigg M, Sena F, Gomes EB, et al.: **The diabetic foot in South America: progress with the Brazilian Save the Diabetic Foot Project.** *International Diabetes Monitor* 2004, **16**(Suppl 4):17-24.

- [23] Rezende KF, Ferraz MB, Malerbi DA, Melo NH, Nunes, MP, Pedrosa HC, et al.: **Predicted annual costs for inpatients with diabetes and foot ulcers in a developing country—a simulation of the current situation in Brazil.** *Diabetic Medicine* 2010, **27**(Suppl 1):109-112.
- [24] Cavanagh P, Attinger C, Abbas Z, Bal A, Rojas N, Xu ZR: **Cost of treating diabetic foot ulcers in five different countries.** *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* 2012, **28**(Suppl 1):107-111.
- [25] Jeffcoate WJ, Harding KG: **Diabetic foot ulcers.** *The Lancet* 2003, **361**:1545-1551.
- [26] Carvalho M, Silva L, Rezende K. Um sistema para o monitoramento do pé diabético. In: Anais do III Workshop de Informática Médica; 2003.
- [27] Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação do plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus no Brasil.** Projetos, Programas e Relatórios. Brasília; 2004.
- [28] BRASIL: *Cadernos de Atenção Básica: Diabetes Mellitus.* Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- [29] **Sistema de Informática da Atenção Básica**
[<http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=04>].
- [30] Gamba MA: **Amputações por diabetes mellitus, uma prática prevenível?** *Acta Paul Ent.* 1998, **11**(Suppl 3):92-100.
- [31] Rubin RJ, Dietrich KA, Hawk AD: **Clinical and economic impact of implementing a comprehensive diabetes management program in managed care.** *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 1998, **83**(Suppl 8):2635-2642.

5 ANEXOS

5.1 Anexo 1



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

GERÊNCIA DE APOIO À ORGANIZAÇÃO DA ATENÇÃO BÁSICA

ASSESSORIA ESTADUAL DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES MELLITUS

DADOS DO PACIENTE

Nome: _____

Posto de Saúde: _____

Tipo de Diabetes: _____ Ano de início do Diabetes: _____

Cartão SUS: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

Sexo: _____

RG: _____

SSP: _____

Fone: _____

Profissão: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

Cidade: _____

Cep: _____ - _____

ROTEIRO DO EXAME

Dados Gerais:

Tipo de Tratamento: () nenhum () dieta () droga oral () insulina

() droga oral + insulina

Glicemia Jejum: _____ mg/dl

Glicemia Pós-Prandial: _____ mg/dl

Hemoglobina Glicosilada: _____ %

() Etilismo () Tabagismo () Hipertensão Arterial () Obesidade

() Doença Arterial Coronariana () Nefropatia () Neuropatia () Retinopatia

() Vasculopatia Periférica

Antecedentes:

Nº	ITEM	SIM	NÃO
01	Houve alguma úlcera nos seus pés previamente?		
02	Foi submetido a alguma amputação?		
03	Você tem claudicação?		
04	A visão está gravemente comprometida?		
05	Você apresenta sintomas neuropáticos?		

Inspeção:

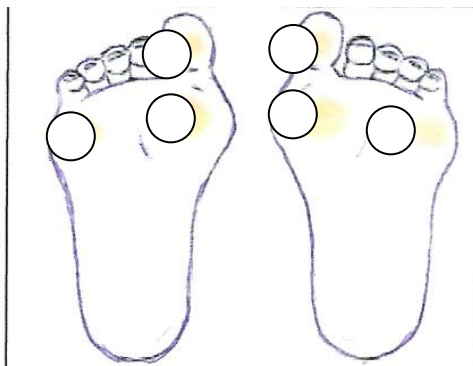
Nº	ITEM	SIM	NÃO
06	Calçado Inapropriado?		

Nº	ITEM	Pé Direito		Pé Esquerdo	
		Sim	Não	Sim	Não
07	Pé descamativo?				
08	Rachaduras?				
09	Onicomicoses ?				
10	Micose interdigital ?				
11	Bolha?				
12	Calo?				
13	Calo hemorrágico?				
14	Deformidades?	☐ Nenhuma ☐ Joanete ☐ Pé cavo ☐ Dedos em garra ☐ Desabamento do arco plantar ☐ Proeminência da cabeça metatarso ☐ Pé de Charcot ☐ Áreas de		☐ Nenhuma ☐ Joanete ☐ Pé cavo ☐ Dedos em garra ☐ Desabamento do arco plantar ☐ Proeminência da cabeça metatarso ☐ Pé de Charcot ☐ Áreas de	

		atrito		atrito	
15	Úlcera?				
16	Cianose/Gangrena?				

Neuropatia/Vasculopatia

Nº	ITEM	Pé Direito		Pé Esquerdo	
		Normal	Anormal	Normal	Anormal
17	Sensibilidade Tátil?				
18	Sensibilidade Dolorosa?				
19	Sensibilidade Vibratória?				
20	Pulso Tibial Posterior?				
21	Pulso Pedioso?				
22	Índice tornozelo/braço				
23	Ponto alterado com monofilamento				

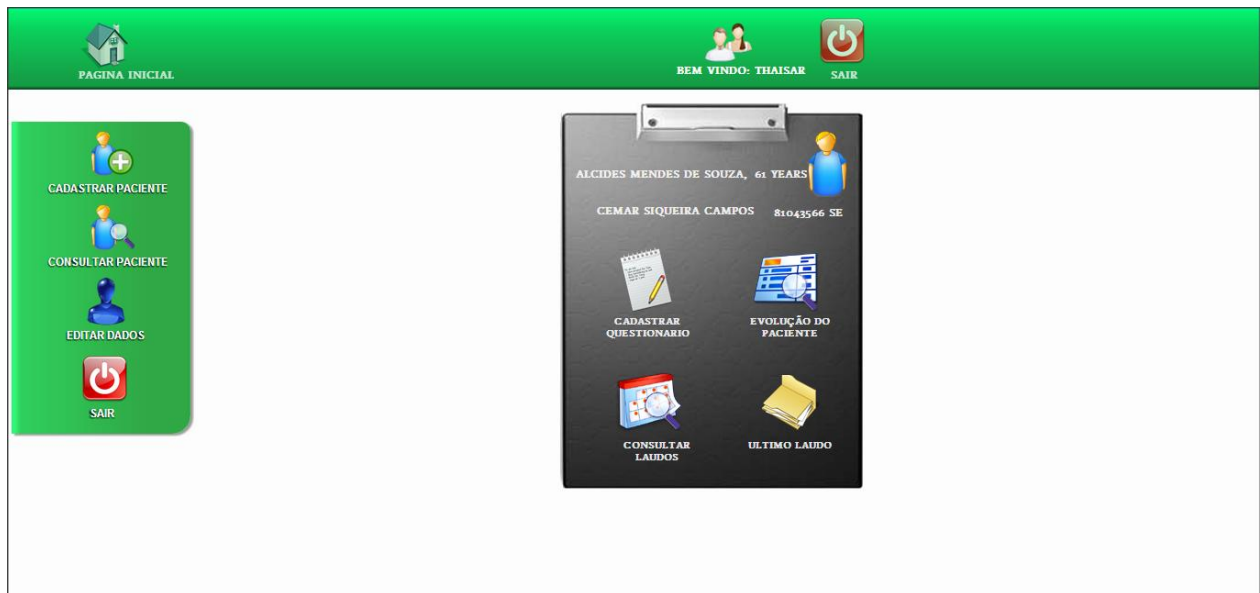
20. LIMIAR DE PROTEÇÃO**Pé Direito Pé Esquerdo**

CONCLUSÕES

Numeração - Classificação do risco ou Categorização do risco	Categoria	Conduta e frequência do check-up
Sem alterações	0 Normal	Educação + avaliação anual
03 a 12, 17-19,23	1 Lesão pré ulcerosa e/ou neuropatia	Educação Avaliar e tratar na própria UBS. Reavaliação semestral
13 a 16, 20-22	2 Neuropatia + Deformidades, DAP	Encaminhar ao centro de referência. Caso 12 atuar segundo programação do Ambulatório de Pé Diabético - centro de feridas. Educação e reavaliar em 3 meses após correção
01 e 02	3 Úlcera e / ou amputação prévia	Educação e vigilância Reavaliar com 1-3 meses na UBS.

Conclusão:

5.2 Anexo 2



The screenshot shows the 'CADASTRO DE PACIENTE' (Patient Registration) form. The top navigation bar is green and contains a home icon labeled 'PAGINA INICIAL', a user profile icon labeled 'BEM VINDO: THAISAR', and a power icon labeled 'SAIR'. On the left side, there is a vertical green sidebar with four buttons: 'CADASTRAR PACIENTE' (with a plus icon), 'CONSULTAR PACIENTE' (with a magnifying glass icon), 'EDITAR DADOS' (with a person icon), and 'SAIR' (with a power icon). The main content area is white and features a large green header labeled 'CADASTRO DE PACIENTE'. Below the header, the form contains the following fields and controls:

- *RG:
- *Nome:
- *Unidade de Saude: 
- Cartao SUS:
- *Data de Nascimento:
- *Tipo de Diabetes:
- *Ano Inicio Diabetes:
- *Sexo:
- *SSP:
- Fone:
- E-Mail:
- *Cidade:
- *UF:
- *País:

At the bottom of the form is a green button labeled 'ENVIAR'.

The screenshot shows the 'CONSULTA PACIENTE' (Patient Consultation) form. The top navigation bar is green and contains a home icon labeled 'PAGINA INICIAL', a user profile icon labeled 'BEM VINDO: THAISAR', and a power icon labeled 'SAIR'. On the left side, there is a vertical green sidebar with four buttons: 'CADASTRAR PACIENTE' (with a plus icon), 'CONSULTAR PACIENTE' (with a magnifying glass icon), 'EDITAR DADOS' (with a person icon), and 'SAIR' (with a power icon). The main content area is white and features a large green header labeled 'CONSULTA PACIENTE'. Below the header, the form contains the following fields and controls:

- OPÇÃO:

CADASTRAR PACIENTE

CONSULTAR PACIENTE

EDITAR DADOS

SAIR

Dados Gerais

ANTECEDENTES E SINTOMAS

INSPEÇÃO

NEUROP./VASCULOP.

SENSIBILIDADE PROTETORA PLANTAR

Data do Exame:

Examinador:

Tipo de Tratamento:

Apenas Dieta

Glicemia Jejum: mg/dl

Glicemia Pós-Prandial: mg/dl

Hemoglobina Glicosilada: %

Data:

Etilismo:

☐ Sim

☒ Não

Tabagismo:

☐ Sim

☒ Não

Hipertensão Arterial:

☐ Sim

☒ Não

Obesidade:

☐ Sim

☒ Não

Doença Arterial Coronariana:

☐ Sim

☒ Não

☐ Não Pesquisado

Nefropatia:

☐ Sim

☒ Não

☐ Não Pesquisado

Neuropatia:

☐ Sim

☒ Não

☐ Não Pesquisado

Retinopatia:

☐ Sim

☒ Não

☐ Não Pesquisado

Vasculopatia Periférica:

☐ Sim

☒ Não

☐ Não Pesquisado

CADASTRAR PACIENTE

CONSULTAR PACIENTE

DADOS GERAIS

Antecedentes e Sintomas

INSPEÇÃO

NEUROP./VASCULOP.

SENSIBILIDADE PROTETORA PLANTAR

Houve alguma úlcera nos seus pés previamente:

☐ Sim

☒ Não

Foi submetido a alguma amputação:

☐ Sim

☒ Não



PAGINA INICIAL



BEM VINDO: THAISAR



SAIR



CADASTRAR PACIENTE



CONSULTAR PACIENTE



EDITAR DADOS



SAIR

DADOS GERAIS
ANTECEDENTES E SINTOMAS
Inspeção
NEUROP./VASCULOP.
SENSIBILIDADE PROTETORA PLANTAR

Calçado Inapropriado: ☐ Sim ☒ Nao

PÉ ESQUERDO

PÉ DIREITO

Pé Descarnativo: ☐ Sim ☒ Nao

Rachaduras: ☐ Sim ☒ Nao

Onicomicose: ☐ Sim ☒ Nao

Micose Interdigital: ☐ Sim ☒ Nao

Bolha: ☐ Sim ☒ Nao

Calo: ☐ Sim ☒ Nao

Calo Hemorrágico: ☐ Sim ☒ Nao

Joanete
Pé Cavo
Dedos em Garra
Desabamento do Arco Plantar
Proem. da Cabeça Metatarso
Pé de Charcot
Dedos Cavalgados

Joanete
Pé Cavo
Dedos em Garra
Desabamento do Arco Plantar
Proem. da Cabeça Metatarso
Pé de Charcot
Dedos Cavalgados

Deformidade: ☐ Sim ☒ Nao

Úlcera: ☐ Sim ☒ Nao

Cianose/Gangrena: ☐ Sim ☒ Nao



PAGINA INICIAL



BEM VINDO: THAISAR



SAIR



CADASTRAR PACIENTE



CONSULTAR PACIENTE



EDITAR DADOS



SAIR

DADOS GERAIS
ANTECEDENTES E SINTOMAS
INSPEÇÃO
Neurop./Vasculop.
SENSIBILIDADE PROTETORA PLANTAR

PÉ ESQUERDO

PÉ DIREITO

Sensibilidade Tátil: ☐ Alterado ☒ Normal



 PAGINA INICIAL



 BEM VINDO: THAISAR



 SAIR



 CADASTRAR PACIENTE



 CONSULTAR PACIENTE



 EDITAR DADOS



 SAIR

DADOS GERAIS

ANTECEDENTES E SINTOMAS

INSPEÇÃO

NEUROP./VASCULOP.

Sensibilidade
Protetora Plantar





*Clicar no ponto onde o exame esta ALTERADO

ENVIAR

5.3 Anexo 3

Laudo Técnico

Nº Laudo: 116	Nº Paciente: 31
Paciente: Alcides Mendes de Souza	SUS:
Posto de Saude: CEMAR SIQUEIRA CAMPOS	Idade: 60
Digitador: Thaisa Rocha	Data: 26/06/2013
Examinador: Elenalda	

I - Avaliação Clínica

Paciente portador da diabetes tipo 2 há 10 anos. Tratado com Apenas Dieta. Hemoglobina Glicosilada 12.7%.

5.4 Anexo 4

Tabela 1. Tabela de Contingência.

		Laudo do SISPED 2		
Laudo	do	Normal	Risco	Total

Examinador			
Normal	13	1	14
Risco	1	102	103
Total	14	103	117