

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-graduação em Epidemiologia

**A Campanha Nacional de Detecção do Diabetes Mellitus:
Cobertura e Resultados Glicêmicos**

Luciana Bertoldi Nucci

Orientadora: Maria Inês Schmidt

Co-orientador: Bruce B. Duncan

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, Dezembro de 2003

*Dedico este trabalho à
minha mãe, por tudo o que ela foi pra mim,
ao meu filho Oscar, por tudo que ele é.
A ambos, por tudo que eles sempre serão.*

Agradecimentos

Agradeço em especial aos meus orientadores Maria Inês e Bruce pela importante contribuição intelectual e pessoal na minha vida; ao Sotero S. Mengue por todo trabalho em conjunto; ao Paschoal, meu marido, por estar sempre ao meu lado.

Agradeço aos amigos (professores, alunos e funcionários) do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Grupo de Trabalho da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus por toda colaboração.

Sumário

Apresentação	05
1. Introdução	07
1.1 Diabetes mellitus: um problema de saúde pública	08
1.2 Prevalência do diabetes: uma epidemia crescente	10
1.3 Rastreamento do diabetes e outros estados hiperglicêmicos como medida de controle	16
1.4 Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil	24
1.4.1 Operacionalização Geral do Plano	26
1.5 A Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus	28
2. Objetivos Gerais	32
3. Métodos	33
3.1 Avaliação global dos dados coletados durante a campanha	33
3.2 Pesquisa por amostragem probabilística da população brasileira atingida pela CNDDM, com busca ativa dos pacientes	35
4. Anexos	38
5. Referências	40
6. Artigo 1: <i>A Nationwide Population Screening Program for Diabetes in Brazil</i>	45
6.1 Versão do artigo em português: Programa Nacional de Rastreamento Populacional de Diabetes Mellitus no Brasil	68
7. Artigo 2: Estimativa da Distribuição de Valores de Glicemia em Participantes da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus .	94
8. Conclusões finais	119

Apresentação

O diabetes é uma doença crônica que vem atingindo um número cada vez maior de pessoas em todo o mundo, sendo hoje considerado um problema de saúde pública com proporções de uma epidemia. As previsões são de um aumento de 122% dos casos de 1995 a 2025, quando se estima que existirão 300 milhões de diabéticos no mundo.

Apesar da detecção precoce para prevenção das complicações parecer uma medida acertada, ainda não existe na literatura nenhum ensaio clínico randomizado que possa embasar tal decisão. Com isso, há uma discussão acerca de programas de rastreamento para o diabetes, não havendo ainda um consenso geral nas recomendações internacionais.

Dentro da controvérsia de se realizar ou não o rastreamento para o diabetes, o Ministério da Saúde optou por definir um plano para a atenção primária ao diabetes e à hipertensão. O Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil, implantado em 2000, além da reestruturação do atendimento e acompanhamento de portadores do diabetes, incluía a realização da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus, um programa de rastreamento nacional direcionado a usuários do Sistema Único de Saúde com 40 ou mais anos de idade.

Para auxiliar na tomada de decisões futuras sobre a questão do diabetes no Brasil, a Secretaria de Políticas Públicas do Ministério da Saúde contratou o Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para avaliar os resultados da campanha de detecção de casos suspeitos de diabetes. A proposta de avaliação englobava aspectos sobre a taxa de participação da população na campanha, estudo de custo-efetividade, avaliação de mudanças estruturais nos municípios e uma pesquisa por amostragem probabilística da população, com busca ativa dos pacientes.

Essa tese apresenta dados de parte da avaliação realizada expressos na forma de dois artigos científicos. O primeiro artigo engloba dados sobre a taxa de participação da população na campanha e fatores relacionados à maior participação. O segundo artigo descreve a distribuição de valores de glicemia

em uma amostra de participantes da campanha visando acrescentar dados que auxiliem o planejamento de futuros programas de rastreamento no Brasil e em outros países.

1. Introdução

O aumento da prevalência da obesidade e a transição nutricional ocorrida nas últimas décadas contribuíram para riscos mais elevados de doenças crônicas, especialmente do diabetes.

O diabetes mellitus é uma disfunção metabólica de múltipla etiologia caracterizada por hiperglicemia crônica resultante da deficiência na secreção de insulina, ação da insulina ou ambos. A classificação do diabetes compreende os estágios clínicos da doença e sua etiologia, sendo classificados como tipo 1, tipo 2, outros tipos específicos e diabetes gestacional. O diabetes tipo 2 é o mais comum e objeto do presente estudo.

A preocupação do diabetes como saúde pública é recente, mas tornou-se comum em muitos países pelo aumento na prevalência e pelas estimativas de incidência crescente tanto em países desenvolvidos como países em desenvolvimento. O diabetes mellitus tipo 2 é uma doença que atinge hoje mais de 150 milhões de pessoas em todo o mundo, estimando-se que no Brasil esse número seja de aproximadamente 6 milhões de pessoas.

Programas eficazes de prevenção do diabetes vêm sendo discutidos. As mudanças no estilo de vida, incluindo modificações na dieta e combate ao sedentarismo, têm sido apontadas como fatores relevantes na prevenção e controle do diabetes. Além disso, programas de rastreamento visando a detecção precoce para prevenção das complicações relacionadas ao diabetes vêm sendo muito discutidos. Entretanto, ainda não foi provado que a detecção precoce melhora o desfecho de pessoas com diabetes tipo 2, mas parece lógico sugerir que isso pode ajudar.

A incerteza quanto à eficácia de programas de rastreamento traz a necessidade de estudos que avaliem tais iniciativas e forneçam dados para que, se possível, possam surgir ensaios clínicos randomizados direcionados para isso, ou senão, coletar o maior número de informações sobre o assunto para que se possa tomar decisões de saúde pública com base em estudos científicos.

1.1 Diabetes mellitus: um problema de saúde pública

Atualmente, as doenças não transmissíveis são responsáveis por 45,9% da carga de doenças em todo o mundo(1). Estima-se que em 2020, 2/3 da carga de doenças serão atribuídos às doenças crônicas não transmissíveis, a maioria delas associadas à dieta(2). As dietas com balanço energético positivo e o sedentarismo são os principais fatores relacionados ao aumento da prevalência da obesidade, gerando também uma epidemia global de diabetes tipo 2(3;4). Vários estudos apontam o crescimento acelerado nas taxas de obesidade e a necessidade de programas preventivos, beneficiando assim, entre outros, a redução na incidência do diabetes(2;4-7). Tais programas sugerem mudanças não só individuais, como hábitos alimentares mais saudáveis e atividades físicas regulares, mas também intervenções populacionais, como leis, impostos e infra-estrutura visando reduzir o ambiente “obesogênico” a que as populações atualmente estão expostas, tanto em países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento(8,9). Estratégias de saúde pública, programas educacionais de base populacional e iniciativas políticas poderiam contribuir para uma investigação sistemática de forças sociais e culturais que estão moldando hábitos alimentares e de atividade física, incluindo a propaganda e marketing(10).

Oneroso do ponto de vista social e econômico, o Diabetes Mellitus (DM) é considerado um problema de saúde pública prevalente e em ascensão(11). Estimativas recentes do aumento na prevalência do diabetes confirmam previsões anteriores sobre a natureza epidêmica da doença neste início de século(12).

O DM está associado a uma considerável mortalidade, morbidade e perda da qualidade de vida. É uma das principais causas de morte, de doença renal terminal, amputações de membros inferiores, cegueira e doenças cardiovasculares(11). A maioria das consequências do diabetes resultam de complicações micro e macro vasculares.

A mortalidade ajustada para idade principalmente devido a doenças coronarianas em muitas, mas não em todas, populações é 2 a 4 vezes mais

alta do que em populações de não diabéticos(13), e pessoas com diabetes têm um risco de infarto aumentado em 2 vezes(14).

Dados do *Nurses' Health Study*(15) mostram, em um acompanhamento de 20 anos, que mulheres com diabetes tiveram mortalidade três vezes maior do que as sem a doença. A combinação de doença coronariana prévia com a longa duração clínica do diabetes foi associada a um aumento de 30 vezes no risco de um evento coronariano fatal. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que em 2000, entre 30 e 45% das pessoas com diabetes tinham retinopatia, 10 a 20% nefropatia e 10 a 25% doenças cardiovasculares no mundo(12).

Vinitor(8) sugere quatro pontos de transição representando uma oportunidade de reduzir a carga do diabetes: prevenção primária, rastreamento e diagnóstico, acesso e utilização do serviço de saúde e qualidade do cuidado prestado. Com a redução da incidência do diabetes e/ou seu aparecimento tardio, programas de prevenção primária poderiam reduzir significativamente as conseqüências individuais e sociais da doença. Dada a demora típica no diagnóstico do diabetes tipo 2 e a alta incidência de complicações microvasculares na época do diagnóstico, a detecção e o diagnóstico precoce do diabetes permitiria a aplicação de programas eficazes antes do surgimento das complicações relacionadas ao diabetes. O acesso eficiente ao sistema de saúde e a melhora na qualidade do tratamento e educação das pessoas inseridas no sistema (prevenção secundária e terciária), reduziriam a carga do diabetes.

Do ponto de vista econômico, o DM é uma doença onerosa para os governos e para as famílias. Em um estudo realizado em Pelotas-RS(16), a estimativa da média do gasto mensal (custos diretos e indiretos) com diabetes é de R\$80,64. Para outras doenças como hipertensão e bronquite, os gastos médios mensais são de R\$89,90 e R\$92,63, respectivamente. Apesar de apresentar o menor gasto geral, o custo indireto com perda de produtividade para o diabetes, comparativamente com essas duas outras doenças, é o mais elevado, levantando a hipótese de que não está sendo possível aplicar os recursos necessários para o cuidado do diabetes.

Pessoas com diabetes precisam de no mínimo 2 a 3 vezes mais recursos para o cuidado com a saúde do que pessoas sem diabetes, e o cuidado com o diabetes pode comprometer mais de 15% dos orçamentos nacionais na saúde(17;18). Estima-se que em lares com diabéticos, de 5 a 25% da renda familiar na Índia e entre 5 a 10% nos EUA são direcionados para o cuidado com a doença(11). Uma análise feita em uma população de uma empresa com um programa de assistência médica permanente nos EUA(19), demonstrou que uma pessoa com diabetes custa ao setor de saúde privado 2,4 vezes mais do que uma pessoa sem a doença. Em países desenvolvidos, como a Alemanha e a França, dos gastos totais com saúde em 1995, 6% foram gastos com o diabetes(20). Em 1997 um estudo da *American Diabetes Association* (ADA) estimou em 98 bilhões de dólares os gastos totais, ou seja, gastos diretos em saúde e indiretos, como a perda da produtividade por doença e a morte precoce, atribuíveis ao diabetes(21).

Em um levantamento realizado em 2000 pelo *Centers for Diseases Control* (CDC) dos Estados Unidos, constatou-se que o nível sócio-econômico de mulheres com diabetes era marcadamente mais baixo do que o de mulheres sem diabetes, embora as implicações acerca de causa e efeito ainda não estejam totalmente esclarecidas(22).

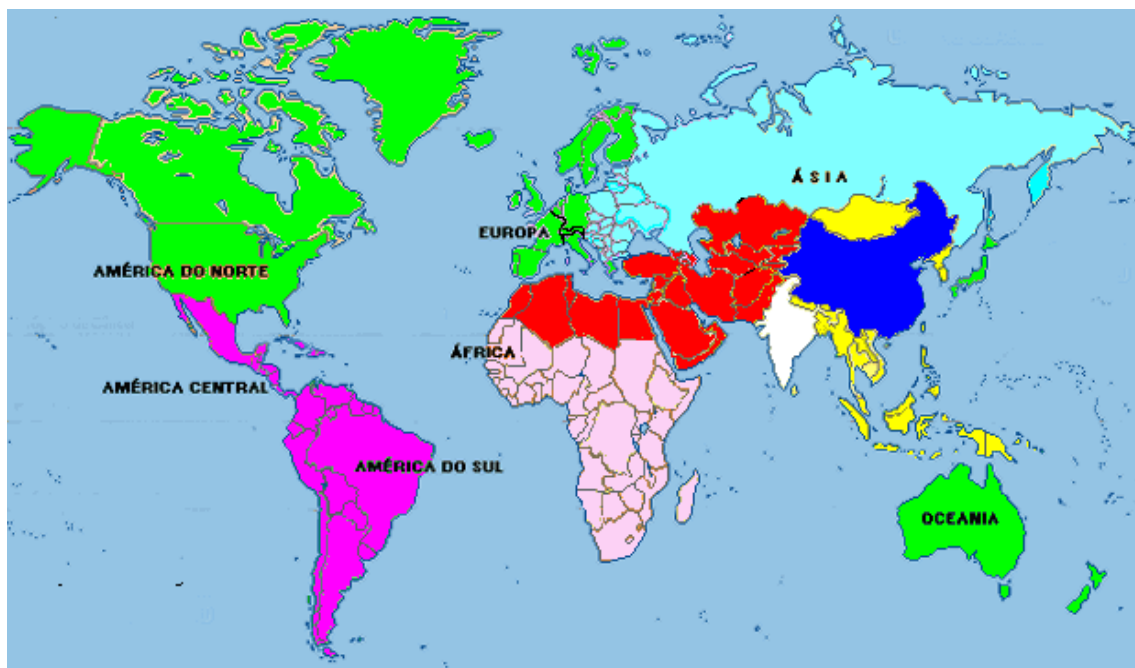
Os desafios da saúde pública em relação ao diabetes são aqueles que proporcionam um cuidado eficiente para suprir as demandas atuais e planejar o combate à crescente epidemia prevista no mundo. O planejamento da redução da incidência do diabetes, através da prevenção primária como método principal, sugere que demandas futuras possam decair a um nível sustentável(23).

1.2 Prevalência do diabetes: uma epidemia crescente

O aumento da incidência de diabetes em termos mundiais tem sido relacionado às modificações de estilo de vida e do meio ambiente trazidas pela

industrialização. Estas modificações conduzem à obesidade, à falta de atividade física e ao consumo de uma dieta rica em calorias e em gorduras(11). Estudos antropológicos recentes(2;5;24), mostram que a obesidade está aumentando, associada à urbanização e a mudanças de hábitos de vida em povos tão díspares como os chineses, populações nativas da Sibéria e em aborígenes australianos.

Segundo a OMS, em 1995 existiam 135 milhões de pessoas com o diagnóstico de diabetes no mundo (4% da população mundial) e para 2025 as projeções indicam que este total deverá chegar a 300 milhões de pessoas (5,4% da população mundial). O incremento estimado de casos diagnosticados será de 42% nos países industrializados e de 170% nos países em desenvolvimento. A Figura 1 mostra o agrupamento regional dos países adotado por King et al. Na Tabela 1 nota-se o grande crescimento tanto nas prevalências, como no número absoluto de pessoas com diabetes em todas as regiões do mundo. Nessas estimativas são observados aumentos nas prevalências de 26% a 68% no período de 1995 a 2025, enquanto que no número de diabéticos as estimativas para esses percentuais são de 46% a 195% no mesmo período(12).



Legenda:

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------|
| Mod. Europeu Socialista | Mercados economia estabelecida | Outros países / ilhas Ásia | Índia |
| Oriente Médio Crescente | África (Sub-Sahara) | América Latina e Caribe | China |

Figura 1 – Agrupamento regional dos países adotado por King et al(12), 1998.

Tabela 1 – Prevalência de diabetes e número de pessoas com diabetes em adultos com 20 anos ou mais – 1995, 2000 e 2025*

Região	Prevalência (%)			Nº de pessoas (000)		
	1995	2000	2025	1995	2000	2025
Modelo Europeu de Economia Socialista	6,9	7,2	8,8	16.920	18.067	22.422
Oriente Médio crescente	6,3	6,5	8,2	18.300	21.964	53.549
Mercados de economia estabelecida	5,6	5,8	7,1	34.054	36.743	49.826
África (Sub-Sahara)	1,1	1,1	1,3	2.947	3.455	8.383
Outros países e ilhas da Ásia	3,0	3,2	4,3	12.151	14.369	31.666
América Latina e Caribe	5,7	6,0	8,1	15.501	18.279	39.329
Índia	3,8	4,0	6,0	19.397	22.878	57.243
China	2,0	2,2	3,4	16.016	18.637	37.555
Brasil	5,2	5,5	7,2	4.899	5.788	11.603
Total	4,0	4,2	5,4	135.286	154.392	299.974

*Adaptado de King H. et al, 1998(12).

Além do aumento na prevalência do diabetes, outra preocupação é a proporção de casos não diagnosticados na população. Em diferentes países como Estados Unidos, Espanha, Índia, Jordânia, Turquia e Brasil a razão é de 1 caso não diagnosticado para cada 2 casos conhecidos da doença. Essa razão varia muito entre os países, sendo 1:1 no Japão, Paraguai, Singapura, Holanda, Austrália e África do Sul, 2:1 no Sudão, Paquistão, Gana e Mongólia, 4:3 na Coreia do Sul, 3:2 em Camarões, chegando a 6:1 em Tonga(25).

Aschner(26), em um estudo sobre a tendência do diabetes na América Latina, relata estimativas de um grande aumento na incidência da doença. Embora o aumento esperado na população total nos próximos 10 anos seja de

14%, um aumento de 38% no número de pessoas com diabetes é esperado para o mesmo período.

No Brasil, o estudo mais abrangente sobre a prevalência de diabetes mellitus foi realizado em 1988 em 9 capitais brasileiras(27). A prevalência estimada de diabetes, ajustada para idade, variou de 5,2% a 9,7% nos diferentes centros, como ilustrado na Figura 2. Cidades do sul e sudeste apresentaram as maiores prevalências. Importante variação notou-se também nas faixas etárias estudadas, de 2,7% na faixa de 30 a 39 anos a 17,4%, na faixa de 60 a 69 anos (Tabela 2). Refletindo também uma observação de outros países(25), quase a metade, ou seja, 46% dos diabéticos não conheciam o diagnóstico ao serem testados.

As estimativas feitas por King et al.(12) apontam que haverá um aumento de 31% na prevalência do diabetes no Brasil em 2025, relativamente ao ano de 2000. Embora a estimativa de crescimento da população no período de 2000 a 2025 seja de 53,6%, o número de casos de diabetes tenderá a ter um aumento de 100% no mesmo período.

O Brasil se encontrava em 6º lugar na lista dos dez países com maior número de diabéticos em 1995, e infelizmente, as estimativas para 2025 mostram que apesar de “melhor colocado”, o país ainda se manterá nessa lista.



Figura 2 – Prevalência regional ajustada para idade do Diabetes Mellitus no Brasil (27).

Tabela 2. Dados do estudo multicêntrico sobre a prevalência do Diabetes Mellitus no Brasil.

Faixa etária	Diabetes prévio*	Novo diabetes**	Total	IG***
30-39	1,2%	1,5%	2,7%	5,9%
40-49	2,8%	2,7%	5,5%	7,2%
50-59	7,1%	5,6%	12,7%	9,8%
60-69	9,9%	7,5%	17,4%	11,2%
Total	4,1%	3,5%	7,6%	7,8%

* Pessoas usando insulina, ou com história de glicemia ≥ 200 mg/dl, ou com glicose capilar no jejum ≥ 200 mg/dl no rastreamento. ** Pessoas sem história prévia de diabetes: teste de tolerância à glicose com 75g em 2h (TTG 75g 2h) com o resultado ≥ 200 mg/dl. *** Intolerância a glicose: pessoas com o TTG 75g 2h entre 140 mg/dl e 199mg/dl.

Adaptado de Malerbi, DA et al, 1992 (27).

1.3 Rastreamento do diabetes e outros estados hiperglicêmicos como medida de controle

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), rastreamento é o processo de identificação de indivíduos que apresentam um risco suficientemente mais elevado de uma doença que justifique maior investigação ou uma ação direta. O rastreamento pode ser feito em toda a população, de modo seletivo, em um subgrupo previamente identificado como de maior risco, ou oportuno, quando existe o acesso ao sistema de saúde por outras razões que não a doença. Os rastreamentos seletivo e oportuno podem ocorrer simultaneamente (25).

A realização do rastreamento do diabetes mellitus (DM) ainda está em debate na literatura tanto pela sua factibilidade, do ponto de vista econômico, quanto pelas incertezas acerca da efetividade das intervenções desencadeadas a partir do mesmo. Não existe atualmente nenhum dado de ensaio clínico randomizado sobre a efetividade do rastreamento na detecção precoce do diabetes(25). O benefício do controle da glicemia em pacientes intolerantes ou diabéticos quanto às complicações macrovasculares da doença ainda não está claro e, apesar dos progressos no tratamento, a normalização da glicose sanguínea por qualquer período de tempo apreciável é raramente atingida(28).

Segundo o *National Screening Committee* do Reino Unido(29), os critérios gerais para um programa de rastreamento, considerando a viabilidade e a efetividade do mesmo, seriam a condição, o teste de rastreamento, o tratamento da doença e o programa de rastreamento.

A condição deve ser um problema de saúde importante, sua epidemiologia e história natural, incluindo a evolução de uma forma latente para a de doença declarada, deve ser adequadamente entendida e deve haver um fator de risco detectável ou marcador de doença e um período latente ou estágio sintomático precoce. Todas as intervenções primárias custo-efetivas devem ter sido implementadas tanto quanto possível.

O teste utilizado no rastreamento deve ser simples, seguro, preciso e validado. A distribuição dos valores do teste na população alvo deve ser conhecida e um ponto de corte adequado deve ser definido e acordado. O teste deve ser aceitável para a população e deve haver uma política acordada para posterior investigação diagnóstica de indivíduos com um teste positivo.

Deve existir um tratamento efetivo ou intervenção para os pacientes identificados pela detecção precoce com evidências de que tratamento precoce esteja associado a melhores desfechos do que o tratamento tardio. Baseado em evidências científicas, deve ser acordado para quais indivíduos deve ser oferecido tratamento e qual o tratamento a ser oferecido. O manejo clínico da condição e o desfecho dos pacientes devem ser otimizados por todos os prestadores de cuidados de saúde anteriormente à participação em um programa de rastreamento.

O programa de rastreamento deve ser efetivo na redução da mortalidade ou morbidade, com evidências obtidas através de ensaios clínicos randomizados de alta qualidade. Além disso, devem existir evidências de que o programa completo de rastreamento (teste, procedimentos diagnósticos, tratamento/intervenção) seja clinicamente, socialmente e eticamente aceitável para os profissionais de saúde e para a população. O benefício do programa de rastreamento deve ultrapassar os danos físicos e psicológicos (causados pelo teste, procedimentos diagnósticos e tratamento) e o custo de oportunidade do programa de rastreamento (incluindo testes, diagnóstico, tratamento, administração, treinamento e controle de qualidade) deve ser economicamente balanceado em relação às despesas em saúde como um todo. Deve existir um plano para o manejo e monitorização do programa de rastreamento e padrões de controle de qualidade devem ser acordados. Além disso, o local adequado e pessoal treinado para realizar os testes, o diagnóstico, o tratamento e o manejo do programa devem ser providenciados anteriormente ao início do rastreamento. Todas as outras opções para o manejo da condição devem ter sido consideradas (por exemplo, melhor tratamento ou acompanhamento) para assegurar que nenhuma intervenção mais custo-efetiva pudesse ser introduzida ou que intervenções correntes pudessem ser aumentadas com os

recursos existentes. Informações baseadas em evidências explicando as conseqüências do teste, da investigação e do tratamento, devem ser disponibilizadas para os potenciais participantes, para auxiliá-los na tomada de uma decisão sobre a participação. A pressão pública para a ampliação dos critérios de elegibilidade e para a redução do intervalo de rastreamento deve ser antecipada. Decisões sobre estes parâmetros devem ser cientificamente justificáveis para a população.

O não preenchimento dos critérios acima para o caso do diabetes impede que o rastreamento populacional desta doença tenha sido recomendado, até então, pelo comitê britânico para a população inglesa. Wareham (30) avaliou o rastreamento do DM de acordo com estes critérios e concluiu que os benefícios da detecção precoce e o tratamento do diabetes não diagnosticado não foram comprovados. Considera que os efeitos do rastreamento sobre a redução da doença cardiovascular dependem da prevalência da doença, do risco cardiovascular basal e da redução do risco naqueles rastreados e tratados e que as desvantagens do rastreamento seriam importantes e deveriam ser quantificadas. Também considera o rastreamento universal sem méritos, mas que o rastreamento em populações alvo poderia ser justificado. Finalmente, ressalta que o manejo clínico das pessoas com o diabetes estabelecido deveria ser otimizado antes da implementação de um programa de rastreamento.

A *American Diabetes Association* (ADA) tem critérios mais resumidos para o rastreamento de populações assintomáticas(31). As sete condições a serem preenchidas são:

- 1) A doença representa um importante problema de saúde e impõe um agravo significativo à população;
- 2) A história natural da doença é conhecida;
- 3) Existe uma fase pré-clínica identificável (assintomática) na qual a doença pode ser diagnosticada;
- 4) Existem testes que possam detectar a fase pré-clínica da doença e estes testes são aceitáveis e confiáveis;
- 5) O tratamento após a detecção precoce resulta em benefícios superiores àqueles obtidos quando o tratamento é tardio;

6) Os custos da determinação dos diagnósticos e tratamentos são razoáveis e balanceados em relação aos gastos em saúde como um todo e instalações e recursos existem para tratar os novos casos diagnosticados;

7) O rastreamento dever ser um processo sistemático com seguimento e não somente um esforço isolado de uma única vez.

A própria ADA considera que para o DM as condições de 1 a 4 são preenchidas. Para as condições 5 a 7 os critérios não seriam inteiramente preenchidos, pois não existem ensaios clínicos randomizados documentando a efetividade de programas de rastreamento no decréscimo da mortalidade e da morbidade do diabetes, ainda há alguma controvérsia sobre a relação de custo-efetividade do rastreamento e também existem dúvidas se o rastreamento como vem sendo realizado atualmente é um processo sistemático e com seguimento.

Os fatores de risco para DM considerados pela ADA estão listados no Quadro 1(31;32). As recomendações gerais da associação americana para o rastreamento do DM são basicamente as de um rastreamento oportuno a partir dos 45 anos de idade e repetido a cada 3 anos ou mais freqüentemente se houver a presença dos fatores de risco acima citados. O teste recomendado pela ADA é o da glicemia plasmática em jejum. A ADA não recomenda explicitamente o rastreamento na comunidade, porém, conforme exposto acima, os graus de evidência em que estas recomendações estão baseadas são apenas o consenso de especialistas e os estudos observacionais.

Quadro 1 – Fatores de risco maiores para o diabetes mellitus segundo a ADA.

Idade \geq 45 anos
Sobrepeso (IMC \geq 25 kg/m ²)
História familiar de diabetes (pais ou irmãos com diabetes)
Inatividade física habitual
Raça ou etnia (afro-americanos, hispano-americanos, nativo-americanos, asiáticos e ilhéus do Pacífico)
Intolerância à glicose identificada previamente
História de diabetes gestacional ou parto de recém-nascido com mais de 4kg
Hipertensão (\geq 140/90 mmHg em adultos)
Colesterol HDL \leq 35 mg/dl (0,90mmol/l) e/ou triglicérides \geq 250mg/dl(2,82 mmol/l)
Síndrome dos ovários policísticos
História de doença vascular

IMC = índice de massa corporal; HDL = lipoproteína de alta densidade.

As conclusões e recomendações do encontro sobre rastreamento para diabetes tipo 2 da OMS e da *Internacional Diabetes Federation (IDF)*(25), estão sumarizadas a seguir.

Como conclusões o grupo cita que o rastreamento do diabetes tipo 2 é um ponto importante em termos da saúde individual, da prática clínica e das políticas de saúde pública. Entretanto, não existe evidência direta, obtida em ensaios clínicos randomizados especificamente delineados para este fim, se indivíduos serão ou não beneficiados pela detecção precoce do diabetes tipo 2 através do rastreamento. Apesar dessa falta de evidência direta, a detecção precoce através do rastreamento já está ocorrendo, tanto pelo convite à população geral, quanto oportunamente, quando indivíduos de alto risco de desenvolver diabetes procuram os serviços de saúde por outros motivos. Essas atividades apresentam oportunidades de se coletar dados observacionais que, embora não substituam a evidência direta de ensaios clínicos randomizados, podem produzir importantes evidências circunstanciais sobre eficiência, custo e impacto.

Existem evidências diretas que a incidência do diabetes pode ser reduzida em pessoas identificadas como de alto risco para desenvolver diabetes tipo 2 no futuro. Portanto, se o rastreamento puder ser demonstrado como benéfico, as considerações epidemiológicas mais importantes na determinação do rastreamento de qualquer população serão: 1) a prevalência do diabetes tipo 2 não diagnosticado naquela população e 2) o grau de associação do diabetes tipo 2 com o risco de doenças cardiovasculares, complicações específicas do diabetes e outros desfechos adversos importantes naquela população. As considerações para os sistema de saúde mais importantes serão a sua capacidade de: 1) realizar o rastreamento; 2) promover atendimento eficiente para aqueles com rastreamento positivo; 3) conduzir as necessidades psico-sociais daqueles submetidos ao rastreamento e 4) implementar uma prevenção eficiente naqueles que, embora sem confirmação de diabetes naquele momento, apresentam maior risco para seu desenvolvimento futuro. As considerações populacionais mais importantes serão: 1) a aceitabilidade do programa de rastreamento naqueles convidados a participar; 2) o grau que qualquer falta de entendimento reduz a aceitação; 3) o impacto psico-social de cada desfecho do rastreamento – positivo e negativo, ‘verdadeiro’ e ‘falso’ e 4) a habilidade em modificar esses riscos naqueles detectados como de risco para desenvolver diabetes no futuro. As considerações econômicas mais importantes são: 1) o custo da detecção precoce para o sistema de saúde e para o indivíduo; 2) os custos extras decorrentes da detecção precoce e 3) o custo-efetividade relativo da detecção precoce comparado com a melhora no cuidado dos casos detectados clinicamente.

O protocolo mais apropriado para rastreamento de diabetes tipo 2 não diagnosticado num cenário particular deve considerar: 1) a sensibilidade e especificidade dos métodos de rastreamento disponíveis; 2) o número de pessoas que precisam ser rastreadas; 3) o número de pessoas que necessitarão de um teste diagnóstico subsequente; 4) implicações dos recursos e 5) os custos.

Finalmente, o rastreamento para o diabetes tipo 2 é um tópico dinâmico no qual novas evidências se tornarão disponíveis e considerações adicionais surgirão com o tempo.

As recomendações do estudo apontam para a necessidade de autoridades de saúde e organizações profissionais formularem políticas sobre o rastreamento de diabetes tipo 2, mesmo que a política seja a de não preconizar o rastreamento. Além disso, existe uma necessidade urgente de evidência direta de ensaio clínico randomizado nos efeitos da detecção precoce do diabetes tipo 2 através do rastreamento. Tal evidência deve incluir desfechos de saúde relacionados ao diabetes, doenças cardiovasculares, desfechos psico-sociais e considerações econômicas para os indivíduos, sistema de saúde e toda sociedade. Embora ensaios clínicos randomizados direcionados para responder essas questões possam ser custosos e logisticamente difíceis, não existe, no atual estado do conhecimento, nenhuma razão ética para que eles não sejam realizados. Dado que resultados de tais ensaios clínicos randomizados não estarão disponíveis por algum tempo (se algum dia), existe também a necessidade de se desenvolver um modelo que permitiria que os países avaliassem o custo efetividade da detecção precoce do diabetes comparado a outras intervenções preventivas e terapêuticas.

A testagem de indivíduos aparentemente não afetados, mas com risco aumentado de ter diabetes, quando esses indivíduos procuram atendimento médico por outras razões (rastreamento oportuno), pode ser justificada desde que: 1) as razões do teste sejam adequadamente explicadas ao indivíduo; 2) o sistema de saúde tenha capacidade para manejar clinicamente aqueles com rastreamento positivo; 3) métodos com sensibilidade e especificidade adequados estejam disponíveis; 4) as necessidades psico-sociais daqueles com rastreamento positivo e daqueles com rastreamento negativo possam ser identificadas e 5) o sistema de saúde possa implementar estratégias de prevenção eficientes para aqueles confirmados de ter alto risco de desenvolver diabetes. Não existem evidências que justifiquem o rastreamento ao acaso. Se tal rastreamento oportuno é defendido, então ele deve ser feito de acordo com uma política que deve: 1) ser clara e relevante nas suas intenções e objetivos;

2) estar baseado tanto quanto possível em evidências testadas; 3) levar em conta a epidemiologia do diabetes tipo 2 e sua relação com o risco de doença cardiovascular na população e 4) ter sensibilidade para lutar por prioridades de saúde locais.

A escolha do método ou métodos para o rastreamento vai depender dos recursos disponíveis, da aceitabilidade do método na população a ser rastreada e dos níveis desejáveis de sensibilidade, especificidade, etc. Em locais onde o rastreamento já está sendo realizado, uma avaliação formal deve estar integrada a essas atividades. Os resultados de tais avaliações podem contribuir para a visão geral do valor da detecção precoce e deve ser usada na modificação ou restrição das atividades que estão sendo avaliadas.

Dada a natureza dinâmica desse tópico, políticas para o rastreamento do diabetes tipo 2 devem ser revisadas de tempos em tempos conforme novas evidências se acumularem.

Baseado no exposto acima, o rastreamento do diabetes na população geral não é recomendado pelo ADA nem pelo *National Screening Committee* do Reino Unido, devido à falta de preenchimento dos critérios definidos para se aplicar um programa de rastreamento. As forças-tarefa em prevenção dos Estados Unidos e do Canadá, por esses mesmos motivos, também não recomendam o rastreamento populacional do diabetes(33;34). A ADA recomenda um rastreamento oportuno, em indivíduos com fatores de risco mais elevado para desenvolver a doença. Mais recentemente, no documento criado pela OMS e *International Diabetes Federation* (IDF), as recomendações de definição de políticas para o rastreamento do diabetes tipo 2 e de criação de um modelo para se avaliar o custo-efetividade da detecção precoce são priorizadas. Além disso, a definição de condições para se realizar o rastreamento oportuno permite melhor avaliação de se realizar ou não o programa, de acordo com o cenário de cada comunidade.

1.4 Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil

O Ministério da Saúde implantou, no ano 2000, o Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil, com a parceria das Sociedades Brasileiras de Cardiologia, de Nefrologia, de Hipertensão e de Diabetes, Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, Conselhos Nacionais de Secretários Estaduais e de Secretários Municipais de Saúde, Federação Nacional de Portadores de Hipertensão e de Diabetes.

O Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus, teve por objetivo estabelecer as diretrizes e metas para reorganização no Sistema Único de Saúde (SUS), investindo na atualização dos profissionais da rede básica, oferecendo a garantia do diagnóstico e proporcionando a vinculação do paciente às unidades de saúde para tratamento e acompanhamento, promovendo a reestruturação e a ampliação do atendimento resolutivo e de qualidade para os portadores dessas entidades clínicas(35). Esse esforço visou uma atuação conjunta entre a União, estados e municípios, e contou com o apoio e a participação das sociedades científicas e das entidades de portadores dessas patologias.

As primeiras etapas da reorganização estabeleceram os compromissos institucionais para sua operacionalização em todos os municípios brasileiros. As etapas mobilizadoras foram definidas como fundamentais para criar o vínculo entre os portadores desses agravos e as equipes de atenção básica. Nesse nível do SUS estimou-se que seria possível tratar e acompanhar mais de 65% dos casos detectados.

A Secretaria de Políticas de Saúde, do Ministério da Saúde, ficou responsável pela coordenação e gerência de todas as ações de implantação do Plano, desenvolvidas em nível nacional, além da assessoria contínua aos estados e municípios.

O Plano desenvolveu-se em quatro etapas:

1. Capacitação de multiplicadores para atualização de profissionais da rede básica na atenção à Hipertensão Arterial (HA) e ao Diabetes Mellitus (DM)

Para operacionalizar essa atualização, o Ministério da Saúde, em parceria com as secretarias estaduais e municipais de saúde e as sociedades científicas, iniciou a capacitação de multiplicadores nos estados e municípios. Em segundo momento dessa etapa desenvolveu-se uma estratégia de ação dirigida aos serviços de saúde da rede básica dos grandes centros urbanos, por meio da realização de uma proposta de educação permanente para os profissionais das unidades básicas de saúde dessas localidades. Foram capacitados mais de 13.000 profissionais de saúde para o diagnóstico e tratamento do diabetes em adultos.

2. Campanha de informação e de identificação de casos suspeitos de HA e DM e promoção de hábitos saudáveis de vida

A identificação de suspeitos de DM pela rede básica do SUS na população com idade igual ou superior a 40 anos foi efetivada através de campanha nacional, ocorrida no período de 6 de março a 7 de abril de 2001. Os indivíduos que apresentaram níveis alterados de glicemia também tiveram sua pressão arterial aferida, considerando que a coexistência das duas situações aumenta o risco de complicações cardiovasculares. Foi realizada também uma campanha nacional para a identificação de hipertensos, que ocorreu de 5 de novembro de 2001 a 31 de janeiro de 2002.

Para que a população pudesse dispor de mais esclarecimentos sobre os fatores de risco e possíveis complicações decorrentes da HA e do DM, foram distribuídos materiais informativos e educativos sobre o assunto.

3. Confirmação diagnóstica e início da terapêutica

Os casos suspeitos identificados de DM e HA deveriam ser vinculados às unidades básicas de saúde ou às equipes do Programa Saúde da Família, através dos quais seriam realizados os exames necessários para confirmação diagnóstica e início do tratamento, quando necessário.

A adesão ao tratamento era considerado o maior desafio a ser enfrentado pelo plano, por se tratar de doenças crônicas, pouco sintomáticas e cujo tratamento implica mudanças nos hábitos de vida.

4. Cadastramento, vinculação e acompanhamento dos pacientes portadores de HA e DM às Unidades Básicas de Saúde

O plano estabeleceu que todos os casos confirmados deveriam ser cadastrados e vinculados às unidades básicas de saúde e às equipes do Programa de Saúde da Família e deveriam ter acompanhamento sistemático, clínico e laboratorial. Foi implementado o Programa Nacional de Assistência Farmacêutica para Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus, amparado no Hiperdia, um sistema de cadastro e acompanhamento de portadores de diabetes e hipertensão nas unidades básicas de saúde. Esse cadastro possibilita ao gestor federal, estadual ou municipal o planejamento para o atendimento desse público.

O plano estabeleceu ainda que aqueles que necessitassem de atendimento especializado ou hospitalar seriam encaminhados para os demais níveis de complexidade do sistema de saúde no próprio território ou em municípios vizinhos, segundo a negociação explicitada na Programação Pactuada Integrada (PPI) de cada estado.

1.4.1 Operacionalização Geral do Plano

Em outubro de 2000, foi realizada em Brasília a reunião nacional com os coordenadores estaduais do plano, com o presidente do Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde (Conasems) e com o presidente do Conselho

Nacional de Secretários Estaduais de Saúde (Conass). O objetivo do evento foi apresentar as diretrizes dessa reorganização, a Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus e, também, a proposta de capacitação de profissionais de saúde que deveriam atuar como multiplicadores nos estados e municípios.

Com o objetivo de planejar, coordenar e acompanhar o desenvolvimento do plano em cada estado foram criados comitês estaduais constituídos por representantes das várias instâncias das Secretarias Estaduais de Saúde (SES), da coordenadoria estadual de controle de HA e DM, da área técnica da assistência farmacêutica, de representantes do conselho estadual dos secretários municipais de saúde, das sociedades científicas, das associações de portadores de HA e de DM e por coordenadores dos Pólos de Formação, Capacitação e Educação Permanente em Saúde da Família sob orientação das Secretarias Estaduais de Saúde.

Para o acompanhamento desses comitês, foi organizado um grupo de consultores, disponíveis para visitas periódicas aos estados. Esses profissionais desenvolveram atividades de supervisão, capacitação dos membros dos comitês estaduais e assessoria em cada estado no desenvolvimento das ações para operacionalização e implementação do plano.

O Ministério da Saúde produziu 45 mil exemplares do Caderno Técnico sobre Hipertensão e Diabetes para a Atenção Básica e 15 mil exemplares de Casos clínicos de HA e DM, para serem utilizados nos cursos de capacitação.

Para a implantação das normas estabelecidas nos materiais didáticos, foram oferecidos cursos de capacitação para os profissionais da atenção básica de nível superior, ação sob a responsabilidade das Sociedades Brasileiras de Cardiologia, de Nefrologia, de Hipertensão e de Diabetes.

A oferta de exames complementares, para identificar alterações metabólicas e lesões em órgãos-alvo, foi considerada de fundamental importância para o acompanhamento dos portadores de HA e DM. Também foram elaboradas estratégias para estabelecer o fluxo para referência e contra-referência. Esse tem sido um dos grandes desafios da organização da rede de serviços de saúde em todo o país.

Outro aspecto fundamental foi o fornecimento de medicamentos para hipertensão e diabetes nas unidades básicas de saúde. Em 1998, o Ministério da Saúde aprovou a Política Nacional de Medicamentos (PNM). Essa política fortalece os princípios e as diretrizes constitucionais, explicitando, além das diretrizes básicas, as prioridades estabelecidas na sua implementação e as responsabilidades dos gestores do SUS em sua efetivação.

Uma das diretrizes fundamentais da PNM é a reorientação da assistência farmacêutica de modo a que não se restrinja à aquisição e à distribuição de medicamentos.

Nas esferas estadual e municipal, a implementação e a operacionalização da Portaria GM Nº 176/99, de 8/3/99, instituiu o incentivo à Assistência Farmacêutica Básica num novo modelo descentralizado.

O plano, em si, contemplou o estabelecimento de diretrizes voltadas ao processo de detecção e tratamento dos portadores de HA e DM, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Quanto ao tratamento dos diabéticos, definiu-se pela utilização, além da insulina NPH-100, disponibilizada na rede sistematicamente, dos hipoglicemiantes orais glibenclamida 5 mg e da metformina 500 mg e 850 mg. O Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Políticas de Saúde, em parceria com o Conass e Conasems, traçou estratégias complementares no tocante ao processo de aquisição e disponibilização desses medicamentos considerados "essenciais" pela OMS e que fazem parte da atual Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename) do Brasil(35).

1.5 A Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus

A Campanha Nacional de Detecção de Diabetes (CNDDM), foi o primeiro rastreamento para detecção de casos suspeitos de diabetes mellitus no Brasil. Trata-se de uma iniciativa pioneira em termos mundiais, uma vez que não existe, na literatura, relato de nenhuma experiência nacional, com testagem em sangue em massa da população, utilizando o sistema público de saúde.

O objetivo geral da campanha foi identificar e vincular às equipes da rede de serviços básicos de saúde, em 5 500 municípios brasileiros, os portadores de DM que utilizam o Sistema Único de Saúde (SUS). Os objetivos específicos da campanha foram:

- detectar suspeitos de DM entre usuários do SUS, por meio do teste de glicemia capilar;
- apoiar as Secretarias Municipais de Saúde no cadastramento e vinculação dos portadores de DM à rede de serviços básicos de saúde;
- atualizar os profissionais da rede de serviços básicos e os profissionais do Programa de Saúde da Família (PSF) em termos de atendimento e acompanhamento dos pacientes, com base em protocolos clínicos padronizados;
- melhorar a oferta de medicamentos para o tratamento do DM;
- ampliar o conhecimento sobre a frequência e distribuição do DM no Brasil(35).

A CNDDM compôs a segunda etapa do plano de reorganização e foi antecedida pela capacitação de multiplicadores para a atualização de profissionais da rede básica na atenção à hipertensão arterial e ao DM. Sendo seguida pelas etapas de confirmação diagnóstica e início da terapêutica e pelo cadastramento, vinculação e acompanhamento dos pacientes portadores de hipertensão arterial e DM às Unidades Básicas de Saúde.

Os principais determinantes do plano de reorganização foram a prevalência elevada de fatores de risco para as doenças cardiovasculares, que correspondem à principal causa de mortalidade no Brasil com 27% dos óbitos em 2000, e os dados do Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência do Diabetes no Brasil (27), que revelou um baixo grau de conhecimento em relação à doença (cerca de 50%) e que mesmo naqueles que conheciam seu diagnóstico, 23% não faziam uso de nenhum tipo de tratamento(35-37).

A campanha se desenvolveu em 33.000 Unidades Básicas de Saúde (UBS) nos meses de março e abril de 2001(37).

A população alvo para o planejamento da campanha foi definida como os 31 milhões de brasileiros acima de 40 anos (41,4 milhões >40 anos x 0,75 usuários do SUS \approx 31,0 milhões), supostamente os usuários do SUS em maior risco de apresentar diabetes.

Ao serem testados os indivíduos nos municípios, era preenchida uma *ficha de atendimento* (Anexo 1) onde constavam entre outros os dados de identificação e endereço dos mesmos e a resposta sim ou não aos três quesitos:

- Faz tratamento de diabetes?
- Faz tratamento de hipertensão?
- Está em jejum absoluto?

Baseado nestas informações e nos resultados de glicemia capilar obtidos era feito o encaminhamento do paciente, conforme resumido no Quadro 2 abaixo. Foram considerados suspeitos os indivíduos com glicemia de jejum ou após 4 horas sem alimentação igual ou superior a 100mg/dL e pacientes sem jejum (em qualquer hora do dia) maior ou igual a 140mg/DI(35).

A campanha teve inicialmente uma alocação de recursos de R\$ 40.285.000,00 (~US\$ 17 milhões pela cotação média de compra do Banco Central do Brasil em 2001) segundo a portaria do Ministério da Saúde n° 235/GM de 20 de fevereiro de 2001. A principal despesa foi a aquisição dos 19.500 glicosímetros e 37,7 milhões de tiras reagentes e lancetas(35).

Quadro 2. Definições utilizadas na Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus para condições de encaminhamento.

	Resultado	Interpretação	Conduta
Glicemia de Jejum ou após 4h sem alimentação*	<100 mg/dl	Normal	Repetir após 3 anos
	Entre 100 e 125 mg/dl**	Exame duvidoso	Marcar consulta posteriormente
	Entre 126 e 199 mg/dl	Exame alterado	Solicitar glicemia plasmática de jejum e retorno a US
	>=200 mg/dl	Provável diabetes	Solicitar glicemia plasmática de jejum e agendar consulta
	>=270 mg/dl	Muito provável diabetes	Encaminhar para atendimento médico imediato

Glicemia sem Jejum (em qualquer hora do dia)*	<140 mg/dl	Normal	Repetir após 3 anos
	Entre 140 e 199 mg/dl**	Duvidoso	Marcar consulta posteriormente
	>=200 mg/dl	Provável diabetes	Solicitar glicemia plasmática de jejum e agendar consulta
	>=270 mg/dl	Muito provável diabetes	Encaminhar para atendimento médico imediato

* glicemia capilar, valores calibrados para leituras plasmáticas

** critério adotado nesse trabalho, uma vez que essas categorias estavam como “Entre 101 e 126mg/dl” e “Entre 141 e 199mg/dl”.

2. Objetivos Gerais

Os objetivos gerais dessa tese são:

1. descrever dados gerais de cobertura do programa nacional de rastreamento do diabetes no Brasil, realizado em 2001 como parte de uma estratégia de reorganização da atenção primária ao diabetes;
2. descrever a distribuição de glicemias capilares obtidas durante o programa nacional de rastreamento do diabetes no Brasil estimando-a a partir de amostra probabilística dos participantes da campanha.

3. Métodos

Esse item descreve as considerações metodológicas empregadas no desenvolvimento da tese. Os dois artigos resultantes tiveram como base o Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil. O primeiro faz uma avaliação geral da cobertura da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus, descrevendo os fatores associados à maior ou menor cobertura da campanha nos municípios. O segundo artigo descreve os valores glicêmicos encontrados em uma amostra de participantes da campanha. Tais valores de glicemia foram obtidos para a seleção de uma amostra probabilística dos participantes com teste de rastreamento positivo, para pesquisa com busca ativa desses pacientes.

3.1 Avaliação global dos dados coletados durante a campanha

Os dados primários obtidos nos municípios foram encaminhados ao Ministério da Saúde e tabulados por Estado (Anexo 2). Os dados finais da CNDDM mostraram que 95,3%(5.301) dos 5.561 municípios brasileiros enviaram dados sobre a mesma. Foram realizados 22.069.905 exames de glicemia capilar, sendo 3,5 milhões (16%) deles considerados suspeitos pelos critérios definidos. Os sujeitos testados com resultados considerados suspeitos dentro desses critérios eram referidos para consulta médica no sistema (SUS) onde era solicitado o exame de glicemia em jejum, como teste confirmatório para o diagnóstico de diabetes.

As seguintes características sociodemográficas ou de organização dos serviços de saúde, disponíveis na internet ou obtidas diretamente da Secretaria de Políticas Públicas do Ministério da Saúde, foram usadas para descrever a variação da cobertura da campanha:

1. Tipo de gestão - Plena de Atenção Básica, Plena de Atenção Municipal e Não Plena, de acordo com os dados de Condição de Gestão, extraídos do item de Descentralização da home page do Ministério da Saúde;

2. Percentual de Programa Saúde Família (PSF) – Abaixo de 50% da população cadastrada em PSF, 50% ou mais da população cadastrada em PSF e PSF inexistente, de acordo com os dados de Atenção Básica das Informações de Saúde do DATASUS

(<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/siab/psfmap.htm>);

3. Programa de Agente Comunitário da Saúde (PACS) – Abaixo de 50% da população cadastrada em PACS, 50% ou mais da população cadastrada em PACS e PACS inexistente, de acordo com os dados de Atenção Básica das Informações de Saúde do DATASUS

(<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/siab/pacsmmap.htm>);

4. Região Metropolitana – definida de acordo com os dados de População Residente das informações de Saúde do DATASUS. Foram consideradas as 28 regiões metropolitanas do Brasil (Baixada Santista, Belém, Belo Horizonte, Campinas, Curitiba, Entorno de Brasília, Florianópolis, Fortaleza, Foz do Rio Itajaí, Goiânia, Londrina, Maceió, Maringá, Natal, Norte/Nordeste de Santa Catarina, Petrolina/Juazeiro, Porto Alegre, Recife, Região Carbonífera, Rio de Janeiro, Salvador, São Luís, São Paulo, Teresina, Tubarão, Vale do Aço, Vale do Itajaí, Vitória)

(<http://www.datasus.gov.br/municip/arqcnv.htm>);

5. Percentual de população urbana – dados do Censo de 1991 da população total, de acordo com a situação de domicílio urbano ou rural, extraídos das Informações de Saúde do DATASUS sobre população residente (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/popmap.htm>). Cada município foi classificado como tendo menos de 25%, entre 25% e 75% ou 75% ou mais de população urbana;

6. Percentual da população com mais de 8 anos de estudo – definida a partir dos dados do IBGE da Contagem Populacional de 1996, disponíveis nas

Informações de Saúde do DATASUS, no item Educação (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/estmap.htm>).

Dados referentes aos exames diagnósticos do diabetes conduzidos no SUS foram extraídos do DATASUS/Informações de Saúde/Produção Ambulatorial, consultando os códigos específicos dos exames correspondentes (Códigos DATASUS: Curva Glicêmica 2 dosagens oral: 11.015.04; Glicose: 11.011.20; Hemoglobina Glicosilada: 11.014.14) (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sia/pamap.htm>).

3.2 Pesquisa por amostragem probabilística da população brasileira atingida pela CNDDM, com busca ativa dos pacientes

Após a realização da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus (CNDDM) foi realizada uma pesquisa com busca ativa dos participantes, com a finalidade de avaliar vários aspectos relacionados ao resultado da campanha, como custo-efetividade, confirmação diagnóstica dos pacientes com rastreamento positivo, adesão ao sistema de saúde, entre outros.

O processo amostral para essa pesquisa foi uma amostragem estratificada em 2 estágios, com a seleção de uma amostra probabilística de 50 municípios brasileiros sorteados por região, de acordo com a participação da população na campanha (Figura 3). Resultados da campanha obtidos em outubro de 2001, com dados de 93%(5.186) dos 5.561 municípios brasileiros foram utilizados para o cálculo e seleção da amostra. Desses dados, foi definida a população base para a pesquisa, aproximadamente 22 milhões de brasileiros participantes da CNDDM.

O sorteio dos municípios foi feito dentro de cada região, proporcionalmente ao número de exames realizados. Para se manter as proporções, a amostra foi composta de 3 municípios da região Norte, 14 do Nordeste, 3 do Centro-oeste, 21 do Sudeste e 9 da região Sul, seguindo o percentual de exames em cada região. Para se conseguir as fichas da

campanha de 50 municípios, foram sorteados 50 e feito novo sorteio para município substituto, caso o sorteado não possuísse mais as fichas. Foram contatados ao todo 89 municípios, sendo que a amostra final foi composta por 50 municípios mais 5 complementos para os município ou com menos de 2000 participantes na campanha ou com menos de 200 fichas com resultado suspeito de diabetes. A complementação ocorreu em 4 municípios, sendo que em 1 deles foram necessários 2 municípios complemento.

Em cada município solicitou-se a informação sobre o número de exames realizados na campanha em cada Unidade Básica de Saúde (UBS). Foi então selecionada uma UBS por município, também proporcional ao número de pessoas que participaram da campanha. Estimou-se que seriam necessárias 2.000 fichas por município para a busca ativa de 100 pacientes. Quando a UBS sorteada não possuía as 2.000 fichas, foi sorteada outra UBS no município.

As UBSs sorteadas enviaram ao centro de coordenação as fichas da campanha com o valor da glicemia capilar, nome e endereço entre outros dados. Essas fichas foram digitadas consecutivamente, até que se encontrasse 200 nomes e endereços de participantes da campanha por município (100 para a busca ativa e 100 para reposição), que tiveram glicemia capilar alterada, a partir da classificação usada na campanha, sem tratamento prévio para diabetes, e até que fosse atingido o total de 2.000 fichas digitadas para fins de análise da distribuição das glicemias.



Figura 3. Distribuição dos municípios da amostra probabilística.

4. Anexos

Anexo 1. Ficha de atendimento utilizada nas unidades básicas de saúde durante a realização dos testes de glicemia capilar na Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus.

Campanha Nacional para Detecção de Diabetes mellitus

FICHA DE ATENDIMENTO

Unidade de Saúde: CRE N° 49
Nome: [Redacted]
Endereço: Av. J. Marins, 1500, 006
CEP: 04000-000 Cidade: Guarulhos Estado: P.R.
Idade: 44 Sexo: Fem Telefone: 022.1843

Faz tratamento de diabetes? SIM NÃO
Faz tratamento de hipertensão? SIM NÃO
Está em jejum absoluto? SIM NÃO Há 3:40 horas

RESULTADO GLICÊMIA CAPILAR <u>96</u> mg/dl	RESULTADO PA <u>1</u> mmHg
---	-------------------------------

Obs: Verifique a pressão arterial nos casos de glicemia alterada.

Data: 12 / 09 / 01 Responsável pelo exame: Marisa
1ª via - Unidade de Saúde

Anexo 2. Planilha consolidada dos resultados da primeira fase da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus(38).

	População total >= 40 anos	75% da População >=40 anos	Exames realizados	Resultados suspeitos	Cobertura da Campanha na Pop. Total >=40 anos	Cobertura da Campanha em 75% da Pop. >=40 anos	% de Exames Suspeitos
Brasil	40.315.773	30.234.853	22.069.905	3.474.900	54,7%	73,0%	15,7%
Região							
CO	2.437.796	1.828.182	1.522.295	244.381	62,4%	83,3%	16,1%
NE	10.335.462	7.750.951	6.276.269	1.030.522	60,7%	81,0%	16,4%
Norte	1.672.744	1.254.411	1.162.303	163.149	69,5%	92,7%	14,0%
SE	19.233.012	14.424.146	9.440.561	1.425.798	49,1%	65,4%	15,1%
Sul	6.636.759	4.977.163	3.668.477	611.050	55,3%	73,7%	16,7%
Estado							
AC	92.659	69.486	53.535	8.126	57,8%	77,0%	15,2%
AL	578.606	433.918	343.616	86.980	59,4%	79,2%	25,3%
AM	434.369	325.756	202.687	22.842	46,7%	62,2%	11,3%
AP	67.759	50.813	37.530	5.578	55,4%	73,9%	14,9%
BA	2.775.500	2.081.484	1.612.683	259.506	58,1%	77,5%	16,1%
CE	1.681.654	1.261.171	952.277	134.794	56,6%	75,5%	14,2%
DF	414.182	310.636	233.760	35.088	56,4%	75,3%	15,0%
ES	719.371	539.500	510.617	60.640	71,0%	94,6%	11,9%
GO	1.079.901	809.837	690.778	111.699	64,0%	85,3%	16,2%
MA	1.063.893	797.847	634.767	110.349	59,7%	79,6%	17,4%
MG	4.483.087	3.361.998	2.657.639	359.421	59,3%	79,0%	13,5%
MS	474.271	355.674	330.647	49.088	69,7%	93,0%	14,8%
MT	469.442	352.035	267.110	48.506	56,9%	75,9%	18,2%
PA	571.007	428.216	512.076	80.426	89,7%	119,6%	15,7%
PB	856.377	642.199	589.073	86.973	68,8%	91,7%	14,8%
PE	1.774.846	1.331.068	1.041.702	172.735	58,7%	78,3%	16,6%
PI	604.276	453.129	389.317	57.917	64,4%	85,9%	14,9%
PR	2.349.058	1.761.659	1.511.050	217.310	64,3%	85,8%	14,4%
RJ	4.235.581	3.176.655	1.653.553	265.196	39,0%	52,1%	16,0%
RN	633.922	475.371	481.024	75.985	75,9%	101,2%	15,8%
RO	238.698	179.005	165.844	18.965	69,5%	92,6%	11,4%
RR	43.814	32.855	28.270	3.935	64,5%	86,0%	13,9%
RS	2.990.212	2.242.499	1.335.024	256.208	44,6%	59,5%	19,2%
SC	1.297.489	973.005	822.403	137.532	63,4%	84,5%	16,7%
SE	366.388	274.764	231.810	45.283	63,3%	84,4%	19,5%
SP	9.794.973	7.345.993	4.618.752	740.541	47,2%	62,9%	16,0%
TO	224.438	168.280	162.361	23.277	72,3%	96,5%	14,3%

5. Referências

- (1) World Health Organization. The World Health Report, 2002: reducing risks, promoting healthy life. NLM Classification: WA 540.1. 2002. Geneva. 15-10-2003.
- (2) Chopra M, Galbraith S, Darnton-Hill I. A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. Bull World Health Organ 2002; 80(12):952-958.
- (3) Zimmet P. The burden of type 2 diabetes: are we doing enough? Diabetes Metab 2003; 29(4 Pt 2):9-18.
- (4) Grubb SR. "Where obesity goes, so goes diabetes"--dual epidemics of alarming proportions. W V Med J 2002; 98(6):268-270.
- (5) World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser 2000; 894:i-253.
- (6) Perdue WC, Stone LA, Gostin LO. The built environment and its relationship to the public's health: the legal framework. Am J Public Health 2003; 93(9):1390-1394.
- (7) Wellman NS, Friedberg B. Causes and consequences of adult obesity: health, social and economic impacts in the United States. Asia Pac J Clin Nutr 2002; 11 Suppl 8:S705-S709.
- (8) Vinicor F. The public health burden of diabetes and the reality of limits. Diabetes Care 1998; 21 Suppl 3:C15-C18.

- (9) Egger G, Swinburn B. An "ecological" approach to the obesity pandemic. *BMJ* 1997; 315(7106):477-480.
- (10) Welch G. Spending in the U.S. on advertising for fast foods, sodas, and automobiles: food for thought regarding the type 2 diabetes epidemic. *Diabetes Care* 2003; 26(2):546.
- (11) Narayan KM, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes--a common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diabetes Res Clin Pract* 2000; 50 Suppl 2:S77-S84.
- (12) King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998; 21(9):1414-1431.
- (13) Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, Keen H. Mortality and causes of death in the WHO Multinational study of vascular disease in diabetes. *Diabetologia* 2001; 44 Suppl 2:S14-S21.
- (14) Bell DS. Stroke in the diabetic patient. *Diabetes Care* 1994; 17(3):213-219.
- (15) Hu FB, Stampfer MJ, Solomon CG, Liu S, Willett WC, Speizer FE et al. The impact of diabetes mellitus on mortality from all causes and coronary heart disease in women: 20 years of follow-up. *Arch Intern Med* 2001; 161(14):1717-1723.
- (16) Costa, JSD, Fuchs, SC, OLINTO, MTA et al. Cost-effectiveness of hypertension treatment: a population-based study. *Sao Paulo Med. J.* 2002; 120(4):100-104.

- (17) American Diabetes Association. Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 1998; 21(2):296-309.
- (18) International Diabetes Federation, World Health Organization. *The Economics of Diabetes and Diabetes Care*. 1996. Brussels, International Diabetes Federation.
- (19) Selby JV, Ray GT, Zhang D, Colby CJ. Excess costs of medical care for patients with diabetes in a managed care population. *Diabetes Care* 1997; 20(9):1396-1402.
- (20) Jonsson B. The economic impact of diabetes. *Diabetes Care* 1998; 21 Suppl 3:C7-10.
- (21) American Diabetes Association. Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care* 1998; 21(2):296-309.
- (22) CDC. Socioeconomic status of women with diabetes--United States, 2000. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002; 51(7):147-8, 159.
- (23) Williams R, Airey M. Epidemiology and public health consequences of diabetes. *Curr Med Res Opin* 2002; 18 Suppl 1:s1-12.
- (24) Friedrich MJ. Epidemic of obesity expands its spread to developing countries. *JAMA* 2002; 287(11):1382-1386.
- (25) World Health Organization. *Screening for type 2 diabetes. Report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting*. WHO, editor. 2003. Geneva.

- (26) Aschner P. Diabetes trends in Latin America. *Diabetes Metab Res Rev* 2002; 18 Suppl 3:S27-S31.
- (27) Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. *Diabetes Care* 1992; 15(11):1509-1516.
- (28) American Diabetes Association, National Institute of Diabetes DaKD. The prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25(4):742-749.
- (29) UK National Screening Committee. The criteria for apprising the viability, effectiveness and appropriateness of a screening programme. Health Departments of the United Kingdom . 1998. www.nsc.nhs.uk/pdfs/criteria.pdf . Acessado em 11-8-2003.
- (30) Wareham NJ, Griffin SJ. Should we screen for type 2 diabetes? Evaluation against National Screening Committee criteria. *BMJ* 2001; 322(7292):986-988.
- (31) American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26 Suppl 1:S21-S24.
- (32) The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26 Suppl 1:S5-20.
- (33) US Preventive Services Task Force. Screening - Diabetes Mellitus, Adult Type II. International Medical Publishing [Second]. 2003. www.ahcpr.gov/clinic/uspstf/uspsdiab.htm Acessado em 11-8-2003.

- (34) Beaulieu MD. Screening for diabetes mellitus in the non-pregnant adult. In: Canadian Cataloguing in Publication Data, editor. The Canadian Guide to Clinical Preventive Health Care. Ottawa: Canada Communication Group, 1994: 601-609.
- (35) Barbosa RB, Barcelo A, Machado CA. [National campaign to detect suspected diabetes cases in Brazil: a preliminary report]. Rev Panam Salud Publica 2001; 10(5):324-327.
- (36) Secretaria de Políticas Públicas/MS. [Brazilian National Strategy for the Reorganization of Care for Arterial Hipertension and Diabetes Mellitus]. Rev Saude Publica 2001; 35(6):585-588.
- (37) Secretaria de Políticas Públicas/MS. [Brazilian National Strategy for the Reorganization of Care for Arterial Hipertension and Diabetes Mellitus: the experience of diabetes mass screening]. Rev Saude Publica 2001; 35(5):490-493.
- (38) Schmidt MI, Nucci LB, Duncan BB, Toscano C. Relatório – Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus. Dados sobre a cobertura da campanha e seu impacto no perfil nacional de exames diagnósticos realizados. 2001.

6. Artigo 1

A Nationwide Population Screening Program for Diabetes in Brazil

Submetido para publicação na revista Panamericana de Saúde Pública em
01/10/2003.

A Nationwide Population Screening Program for Diabetes in Brazil

AUTHORS:

Luciana B. Nucci¹

Cristiana M. Toscano^{1, 2}

Ana Lourdes M. Maia²

Cláudio D. Fonseca²

Maria Moema B. Britto²

Bruce B. Duncan¹

Maria Inês Schmidt¹

*For the Brazilian National Campaign for Diabetes Mellitus Detection Working Group**

1) Graduate Studies Program in Epidemiology, School of Medicine, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

2) Brazilian Ministry of Health, Health Policy Division, Brasília, DF, Brazil

Contact:

Luciana Bertoldi Nucci

R. da Granja Julieta, 09 / 34 São Paulo – SP CEP 04721-060 - Brazil

E-mail: lbnucci@terra.com.br

Phone/fax: +55 11 5686.7482

*The Brazilian National Campaign for Diabetes Mellitus Detection Working

Group:

Secretaria de Políticas de Saúde – Ministério da Saúde: Ana Luiza Vilasbôas, Ana Lourdes Marques Maia, Carlos Alberto Machado, Cláudio Duarte da Fonseca, Cristiana M. Toscano, Elisabeth Kalil Nader, Islene de Araujo Carvalho, Laurenice Pereira Lima, Marco Antonio Mota Gomes, Maria Moema Borges Leal de Britto, Romero Bezerra Barbosa, Tatiana Lotfi de Sampaio, Vaneide Marcon Cachoeira. Sociedade Brasileira de Diabetes: Adriana Costa e Forti. Instituto de Saúde Coletiva – Universidade Federal da Bahia: Lucélia Magalhães. Programa de Pós-graduação em Epidemiologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Bruce Bartholow Duncan, Luciana Bertoldi Nucci, Maria Inês Schmidt, Sotero Serrate Mengue. Departamento de Medicina Social – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo: Laércio Joel Franco.

Footnote page

Current affiliations:

Cristiana M. Toscano - Immunization Unit, Family and Community Health, Pan-American Health Organization, Brasília, Brazil.

This study was supported by Health Policy Division, Ministry of Health, Brazil.

Abstract

Objectives: In 2001, Brazilian citizens of 40 years or older were invited to participate in a nationwide community screening for diabetes as part of the Brazilian Ministry of Health's Re-Organization Plan for the Care of Diabetes and Hypertension. This report describes the overall participation and positivity rates of the Campaign.

Methods: Screening test positivity was defined as a fasting glucose of ≥ 100 mg/dl or a casual glucose of ≥ 140 mg/dl. Screening data were obtained from the Ministry of Health and analyzed at a municipal level.

Results: A total of 5 301 (95.3%) municipalities participated and reported results. Of the 22.1 million (73% of the target) individuals tested, 3.5 million were positive (15.7%). Greater odds of high participation ($\geq 80\%$) were seen in municipalities of small size (RR=5.0 comparing extremes), being located in the Northern region (RR=1.8), being outside of a metropolitan area (RR=1.4), and having more citizens with beyond elementary schooling (RR=1.2) ($p < 0.05$). A parallel increase in nationwide glucose testing was recorded during and immediately after the Campaign, presumably in part for diagnostic confirmation of cases identified during screening.

Conclusions: The massive response observed attests to the potential for such a program to raise diabetes awareness and to set the stage for capacity building at the primary care level. Effectiveness of this program in terms of its early detection component *per se* requires further investigation.

Keywords: Health promotion; community health services; screening; diabetes mellitus.

Introduction

Type II diabetes mellitus is a significant cause of morbidity and mortality worldwide (1). Prevention of diabetes and its complications has become a major public health priority (2,3). In Brazil, approximately 8% of the urban population aged 30 and over was estimated to have diabetes; half of these cases being undiagnosed (4). Early detection and treatment of non-diagnosed diabetes as a strategy for preventing complications of the disease although intuitively attractive, has never been evaluated in randomized clinical trials (5,6). As such, official recommendations for screening undiagnosed type 2 diabetes have been made only for high-risk individuals (7-9). Only a few experiences in universal population screening of undiagnosed diabetes have been undertaken (10).

As part of its Re-Organization Plan for the Care of Diabetes and Hypertension (11), the Brazilian Ministry of Health, in conjunction with state and local health authorities and medical societies, conducted the Brazilian National Campaign for the Detection of Diabetes Mellitus Detection in 2001. The campaign's main purposes were to raise population awareness of diabetes as a public health issue, to screen individuals aged 40 and over for diabetes mellitus by capillary glucose testing, and to increase the ability of the health centers to diagnose diabetes and provide continuing care for patients with the disease (12).

This study aims are to expand on the preliminary description of the Campaign (13) describing the percentage of Brazilian population reached and the percentage identified as screen positive, as well as factors associated with higher participation. Temporal trends in nationwide ambulatory laboratory testing related to diabetes are also described.

Materials and Methods

The Campaign was conducted between March 6th and April 7th, 2001. It's target population for screening was the 75% of Brazilian adults aged 40 and over who were estimated to receive assistance through the Brazilian National Health System (Sistema Único de Saúde, or SUS). To reach this target, a massive media campaign (television, radio, billboards) was launched to inform adult citizens of the importance of diabetes and the possibility of testing for it at local health centers. The Campaign was also preceded by a nationwide training course on the diagnosis and management of diabetes in primary care, attended by 13 029 health professionals.

During the Campaign, screening was performed by finger stick glucose readings using portable meters. Capillary glucose was considered positive if ≥ 100 mg/dl when fasting or ≥ 140 mg/dl when casual. Above these values, additional pre-established cut points indicated the necessity for more aggressive diagnostic evaluation, or, at the highest level (≥ 270 mg/dl), diagnosis and immediate treatment. Efforts were also made to guarantee the infrastructure necessary for post-screening evaluation and treatment.

The campaign target population was defined as 31 million Brazilian individuals aged 40 and over, this being the 75% of the 41.4 million Brazilians aged 40 and over in 1999 estimated to receive health care through the SUS (11). As we obtained data from 95.3% (5 301) of the Brazilian municipalities, the population used for the calculations consisting of the estimated 30.2 million individuals aged 40 and over residing in these municipalities.

Data on number of screening tests performed and number positive per

municipality were provided by the Brazilian Health Ministry. Out of the total of 5 561 Brazilian municipalities, we obtained data from 5 301 (95.3%). Exclusions included 56 municipalities (1%) which were not part of the reporting system due to their recent creation, 168 municipalities (3.0%) not providing information on number of tests performed, 21 municipalities (0.4%) not providing information about the number of positive tests results, and 15 municipalities (0.3%) in which participation rate data were inconsistent.

Data on social and demographic factors and health service organization characteristics were obtained on-line from DATASUS, a database of the Brazilian Health Ministry (14-18), and were supplemented with information from the Ministry.

Participation rate was defined as the total number of capillary glucose tests reported by each municipality divided by the total number of eligible adults. A high participation rate was defined as one $\geq 80\%$ (equivalent to the 75th percentile of the distribution).

Positivity rate was calculated as the number of positive tests divided by the total number performed, for each municipality. For categorical analysis, the 75th percentile value of this rate, 20%, was used as the cut point.

Municipal correlates of higher participation rate investigated were region of the country; the extent to which the municipality directly managed its own health care (out-patient care only, all care, or not informed); percentage of the population registered in the Family Health Program (Programa de Saúde da Família or PSF)(15) and in the Community Health Agent Program (Programa de Agentes Comunitários da Saúde or PACS)(16); location within a metropolitan

region (17); percentage of population living in an urban area (14); percentage of individuals with elementary school education, as defined by IBGE in 1996 (18); and total population of the municipality (14).

We also obtained from the DATASUS database the number of serum glucose, glycated hemoglobin and 2h glucose tolerance tests performed in non-hospital laboratories participating in the national health system in 2000 and 2001 (19).

For analyses, data were extracted from the DATASUS database into Excel spreadsheets and then exported to a SAS dataset (20). The associations of municipality characteristics with high participation and positivity rates were adjusted through logistic regression. Adjusted odds ratios were corrected to estimate risk ratios that better approximate the true relative risk (21). In these models, the municipality was used as the unit of analysis.

Results

A total of 22 069 905 capillary glucose tests were performed, yielding an overall national participation rate of 73% (22 069 905/30 234 853).

Participation and positivity rates by state are shown in Table 1. Of the 22 069 905 capillary glucose tests performed, 3 474 900 (16%) were positive. In two Brazilian states, Pará and Rio Grande do Norte, the participation rate was higher than 100% of target.

The distribution of social and demographic factors, and health service characteristics for the municipalities are described in Table 2. Most municipalities were small, partially urbanized and outside of metropolitan regions. Administratively, most directly managed only outpatient services. With

respect to the specific programs for delivery of care, most municipalities did not provide care through the Family Health Program, about half providing care through the Community Health Agent Program.

Municipal characteristics related to the high participation rate are indicated in Table 3. After adjustment for other characteristics, factors associated with higher participation rate were location in the Northern (RR=1.8) region, location outside of a metropolitan area (RR=1.4), lesser urbanization (<25%, RR=1.3; \geq 25% to <75%, RR=1.2), a higher percentage of the population with at least elementary schooling (>10%, RR=1.2; \geq 5% to 10%, RR=1.2), and a smaller overall population (\geq 500 000 inhabitants vs. <50 000 inhabitants, RR=0.2). Age structure of the population was not associated with participation rate.

The number of diabetes-related tests performed from January 2000 through December 2001 is shown in Figure 1. A gradual increase with time is seen overall. However, a distinct peak in venous glucose and in glycated hemoglobin testing performed countrywide is seen in the months preceding, during and shortly after the Campaign. During March, April and May, compared to the same months of the previous year, almost 750 000 additional venous glucose tests were performed. A smaller peak in venous glucose testing is seen in July of 2001, roughly 4 months after the beginning of the Campaign.

Table 4 shows the monthly number of diabetes related tests performed during the Campaign, as compared with the number performed during the same months 1 year earlier. The mean (standard deviation) of diabetes-related tests performed in 2001 (the year of the campaign), when compared with in 2000, increased from 8 300 (2 200) to 9 100 (900) for the glucose tolerance test, 1

700 700 (86 800) to 1 830 100 (92 500) for venous glucose and 46 400 (4 300) to 57 700 (4 500) for glycated hemoglobin.

Discussion

The participation rate in the Brazilian National Campaign for Diabetes Mellitus Detection was high and the absolute number of tests performed vast. A total of 3.5 million individuals (16%) were screened positive. Given the role of vaccination campaigns and the success that Brazil has had in the eradication of smallpox, polio, and in dramatically decreasing the incidence of measles and rubeola, as well as in reducing the morbi-mortality of other vaccine-preventable diseases, it is not surprising that a campaign approach was chosen as the rallying point for the national program to restructure primary care level management of diabetes and hypertension. The result was operationally a major success in terms of mobilization of the population.

There was important variation in the participation rates for the Brazilian municipalities. The factors related to this variation were: smaller total population, lower level of urbanization, higher level of schooling, and location outside of metropolitan areas. Municipalities located in the Northern region also showed the higher participation rates. The participation rate higher than 100% in two Brazilian states (Pará and Rio Grande do Norte) suggests that either more than 75% of the population utilizes the National Health System in these relatively poorer states; or subjects less than 40 years of age were tested; and/or adults, including those with known diabetes, have repeated the test twice or more during the campaign. Taking into account these factors, the aspects related to health services organization (the Family Health Program and

Community Health Agent Program) and the degree of local control over the health care system did not result in a higher participation rate.

Characteristics associated with greater mobilization, in general, are reflective of the less economically advanced municipalities. This may reflect the fact that the SUS provides coverage for a larger fraction of individuals in these municipalities. Another possibility is that these municipalities, usually smaller, are more easily mobilized. They may also be the municipalities that, suffering a greater burden of transmissible, maternal and childhood diseases have most sensed the benefit of previous campaigns and other organized public health measures. This profile also suggests that these are municipalities whose citizens have fewer alternatives for diabetes testing.

The Campaign instructions did not indicate immediate testing for all positive screening tests. Recommendations were for those with glucose value of ≥ 270 mg/dl to be immediately referred for management; those with fasting values ≥ 126 mg/dl or casual values ≥ 200 mg/dl immediately scheduled for confirmatory testing. Others with lesser, yet still screen-positive values were scheduled for a follow-up consultation 3 months later without specific indication of the necessity of further lab testing. Preliminary estimates (data not shown) suggest that approximately one-quarter of the 3.5 million positive tests were in the ≥ 126 mg/dl range for fasting participants or the ≥ 200 mg/dl range for participants with non-fasting values. Thus, the net increase in about 750 000 fasting glucose tests carried out in the country from March to May of 2001 (compared to similar period in the previous year), suggest a brisk response to the Campaign. To the extent that increased testing was for subsequent case

management, and not for diagnostic confirmation, this number overestimates the impact. To the extent that diagnostic testing was performed at hospitals, private laboratories or with surplus glucose meter testing strips remaining from the Campaign, the number of outpatient tests related through the DATASUS database underestimates the degree of confirmatory testing. In any case, the increase in glycated hemoglobin tests performed, used to assess diabetes control, which paralleled that of venous glucose tests, indicates that the impact of the Campaign went beyond mere diagnosis.

Additional studies, based on follow-up of positively screened individuals, are necessary to evaluate the effectiveness and cost-effectiveness of the campaign. Nevertheless, the massive response to this screening program attests to the potential for such a campaign to raise population awareness of diabetes and to set the stage for capacity building for diabetes management at the primary care level.

References

- (1) King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025. *Diabetes Care* 1998; 21:1414-31.
- (2) Narayan KM, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes--a common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diabetes Res Clin Pract* 2000; 50 Suppl 2:S77-S84.

- (3) World Health Organization. Report of a WHO consultation, Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, Geneva: WHO/NCD/NCS/99.2; 1999.
- (4) Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. *Diabetes Care* 1992; 15(11):1509-1516.
- (5) Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23(10):1563-1580.
- (6) Wareham NJ, Griffin SJ. Should we screen for type 2 diabetes? Evaluation against National Screening Committee criteria. *BMJ* 2001; 322(7292):986-988.
- (7) American Diabetes Association and National Institute of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases: The prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25:742-9.
- (8) Harris MI, Eastman RC. Early detection of undiagnosed diabetes mellitus: a US perspective. *Diabetes Metab Res Rev* 2000;16:230-236.
- (9) American Diabetes Association. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2002;25(suppl1)S5-20.

- (10) World Health Organization. Screening for type 2 diabetes: report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting. Geneva: WHO/NMH/MNC/03.1; 2003.
- (11) Secretaria de Políticas Públicas/Ministério da Saúde. Brazilian National strategy for the reorganization of care for arterial hypertension and diabetes mellitus [Technical Institutional Reports]. Rev Saude Publica 2001; 35(6):585-588.
- (12) Secretaria de Políticas Públicas/Ministério da Saúde. Brazilian national strategy for the reorganization of care for arterial hypertension and diabetes mellitus: the experience of mass diabetes screening [Technical Institutional Reports]. Rev Saude Publica 2001; 35(5):490-493.
- (13) Barbosa RB, Barcelo A, Machado CA. Campanha Nacional de detecção de casos de diabetes mellitus no Brasil: relatório preliminar. Rev Panam Salud Publica 2001; 10(5):324-327.
- (14) DATASUS. Informações de Saúde – Informações demográficas e socioeconômicas / População residente de 1980 a 2003. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/popmap.htm>. Accessed 21 July 2003.
- (15) DATASUS. Informações de Saúde – Assistência à Saúde / PSF-Programa de Saúde da Família. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/siab/psfmap.htm>. Accessed 21 July 2003.

- (16) DATASUS. Informações de Saúde – Assistência à Saúde / PACS-Programa de Agentes Comunitários da Saúde. Available from:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/siab/pacsmap.htm>. Accessed 21 July 2003.
- (17) DATASUS. Arquivos – Arquivos de dados / Tabelas de Unidades Territoriais. Available from: <http://www.datasus.gov.br/municip/arqcnv.htm>. Accessed 23 July 2003.
- (18) DATASUS. Informações de Saúde – Informações demográficas e socioeconômicas / Escolaridade. Available from:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/estmap.htm>. Accessed 21 July 2003.
- (19) DATASUS. Informações de Saúde – Assistência à Saúde / Produção Ambulatorial. Available from:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sia/pamap.htm>. Accessed 14 July 2003.
- (20) SAS/STATTM. Guide for personal computers. SAS Institute Inc., 1998; 6th edition.
- (21) Zhang J, Yu KF. What's the Relative Risk?: A Method of Correcting the Odds Ratio in Cohort Studies of Common Outcomes. [Special Communication]. JAMA 1998; 280(19):1690-1691.

Table 1. Participation and positivity rates in the Brazilian National Campaign for Diabetes Mellitus Detection, by state; March-April, 2001.

State	Participation Rate (%)	Positivity Rate (%)
Northern region		
Acre	77.0	15.2
Amazonas	62.2	11.3
Amapá	73.9	14.9
Pará	119.6	15.7
Rondônia	92.6	11.4
Roraima	86.0	13.9
Tocantins	96.5	14.3
Overall	92.7	14.0
Northeastern region		
Alagoas	79.2	25.3
Bahia	77.5	16.1
Ceará	75.5	14.2
Maranhão	79.6	17.4
Paraíba	91.7	14.8
Pernambuco	78.3	16.6
Piauí	85.9	14.9
Rio Grande do Norte	101.2	15.8
Sergipe	84.4	19.5
Overall	81.0	16.4
Midwestern region		
Distrito Federal	75.3	15.0
Goiás	83.5	16.2
Mato Grosso	75.9	18.2
Mato Grosso do Sul	93.0	14.8
Overall	83.3	16.1
Southeastern region		
Espírito Santo	94.6	11.9

Minas Gerais	79.0	13.5
Rio de Janeiro	52.1	16.0
São Paulo	62.9	16.0
Overall	65.4	15.1
Southern region		
Paraná	85.8	14.4
Rio Grande do Sul	59.5	19.2
Santa Catarina	84.5	16.7
Overall	73.7	16.7
Brazil	73.0	15.7

Table 2. Characteristics of the 5,301 municipalities participating in the Brazilian National Campaign for Diabetes Mellitus Detection, Brazil, 2001.

Characteristic	Category	Municipality	
		N	%
Region	Midwestern	426	8.0
	Northern	417	7.9
	Northeastern	1 688	31.8
	Southeastern	1 640	30.9
	Southern	1 130	21.3
Local health care management	Not Specified	153	2.9
	Out Patient Care Only	4 674	88.2
	All Care	474	8.9
Proportion of population registered in PSF (%)	< 50%	811	15.3
	>= 50%	458	8.6
	None	4 032	76.1
Proportion of population registered in PACS (%)	< 50%	1 124	21.2
	>= 50%	1 250	23.6
	None	2 927	55.2
Metropolitan area	Yes	445	8.4
	No	4 856	91.6
Proportion of population living in urban area (%)	<25%	428	8.1
	>=25% – 75%	3 280	61.9
	>=75%	1 593	30.1

Proportion of population that completed elementary school <5% (%) ^a		1 256	26.2
	>=5% to 10%	1 738	36.2
	>=10%	1 807	37.6
Total population (N)	<50 000	4 783	90.2
	>=50 000 to <100 000	295	5.6
	>=100 000 to <500 000	192	3.6
	>=500 000	31	0.6

PSF = Family Health Program (Programa de Saúde da Família)

PACS = Community Health Agent Care Program (Programa de Agentes Comunitários da Saúde)

^a Source: IBGE, 1996, 4 801 municipalities.

Table 3. Municipal characteristics associated with a high participation rate in the Brazilian National Campaign for Diabetes Mellitus Detection, Brazil, 2001.

Characteristic	Category	Relative Risk	
		Crude RR (95%CI)	Adjusted RR (95%CI) ^a
Region	Midwestern	Reference	Reference
	Northern	1.7 (1.4 – 2.0)	1.8 (1.5 – 2.2)
	Northeastern	1.1 (0.9 – 1.3)	1.2 (0.9 – 1.4)
	Southeastern	0.9 (0.8 – 1.1)	0.9 (0.7 – 1.1)
	Southern	1.0 (0.8 – 1.2)	1.0 (0.8 – 1.2)
Local health care management	Not Specified	Reference	Reference
	Out Patient Care Only	0.7 (0.6 – 0.8)	1.1 (0.9 – 1.4)
	All Care	0.9 (0.6 – 1.2)	0.8 (0.5 – 1.1)
Proportion of population registered in PSF(%)	< 50%	Reference	Reference
	>= 50%	0.8 (0.7 – 0.9)	1.0 (0.8 – 1.1)
	None	1.2 (1.0 – 1.4)	1.1 (0.9 – 1.4)
Proportion of population registered in PACS (%)	< 50%	Reference	Reference
	>= 50%	0.7 (0.6 – 0.8)	0.7 (0.6 – 0.8)
	None	1.1 (1.0 – 1.3)	1.0 (0.8 – 1.1)
Metropolitan area	Yes	Reference	Reference
	No	1.8 (1.4 – 2.2)	1.4 (1.1 – 1.8)
Proportion of population living in urban area (%)	<25%	1.5 (1.2 – 1.8)	1.3 (1.0 – 1.6)

	>=25% to 75%	1.5 (1.3 – 1.6)	1.2 (1.0 – 1.4)
	>=75%	Reference	Reference
Proportion of population that completed elementary school (%)	<5%	Reference	Reference
	>=5% to 10%	1.1 (0.9 – 1.2)	1.2 (1.1 – 1.4)
	>=10%	0.8 (0.7 – 0.9)	1.2 (1.0 – 1.5)
Total population (N)	<50 000	Reference	Reference
	>=50 000 to <100 000	0.4 (0.3 – 0.5)	0.4 (0.3 – 0.6)
	>=100 000 to <500 000	0.3 (0.2 – 0.5)	0.4 (0.2 – 0.6)
	>=500 000	0.1 (0.0 – 0.8)	0.2 (0.0 – 1.1)

RR= risk ratio

95%CI= 95% confidence interval

PSF = Family Health Program (Programa de Saúde da Família)

PACS = Community Health Agent Program (Programa de Agentes Comunitários da Saúde)

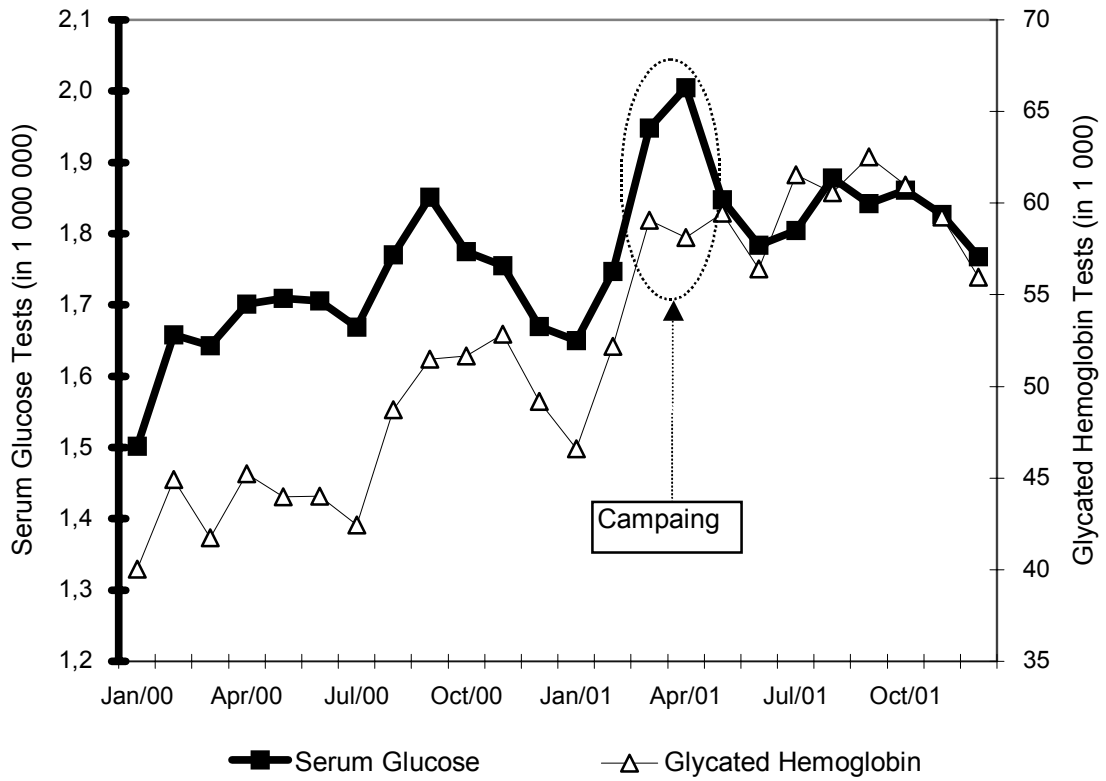
^a Full model includes all variables in the table.

Table 4: Mean (sd) number of selected laboratory exams performed in outpatient laboratories affiliated with the Brazilian National Health System during pre- and post- campaign periods, Brazil March 2000 – May 2001.

Laboratory Exams	Tests (1 000/month)			p-value
	1 year prior to the Campaign (Mar/Apr/May/2000)	During the Campaign (Mar/Apr/May/2001)	Excess number of tests ^a	
Serum glucose	1 684.5 (36.7)	1 933.3 (79.3)	248.8	0.018
Glucose tolerance test	8.2 (1.7)	9.4 (0.5)	1.2	0.333
Glycated hemoglobin	43.6 (1.8)	58.9 (0.7)	15.2	0.002

^a Excess number of tests = Campaign monthly mean (Mar/Apr/May/2001) minus monthly mean during the same period one year prior to the campaign (Mar/Apr/May/2000)

Figure 1. Number of serum glucose and glycated hemoglobin tests performed in outpatient laboratories affiliated with the Brazilian National Health System, January 2000 - December 2001.



6.1. Artigo 1 (versão em Português)

Programa Nacional de Rastreamento Populacional de Diabetes Mellitus no Brasil

Programa Nacional de Rastreamento Populacional de Diabetes Mellitus no Brasil

AUTORES:

Luciana B. Nucci¹

Cristiana M. Toscano^{1, 2}

Ana Lourdes M. Maia²

Cláudio D. Fonseca²

Maria Moema B. Britto²

Bruce B. Duncan¹

Maria Inês Schmidt¹

*Pelo Grupo de Trabalho da Campanha Nacional de Rastreamento de Diabetes**

1) Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

2) Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas Públicas, Brasília, DF, Brasil

Contato:

Luciana Bertoldi Nucci

R. da Granja Julieta, 09 / 34 São Paulo – SP CEP 04721-060 - Brasil

E-mail: lbnucci@terra.com.br

Tel./fax: +55 11 5686.7482

* Grupo de Trabalho da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus: Secretaria de Políticas de Saúde – Ministério da Saúde: Ana Luiza Vilasbôas, Ana Lourdes Marques Maia, Carlos Alberto Machado, Cláudio Duarte da Fonseca, Cristiana M. Toscano, Elisabeth Kalil Nader, Islene de Araujo Carvalho, Laurenice Pereira Lima, Marco Antonio Mota Gomes, Maria Moema Borges Leal de Britto, Romero Bezerra Barbosa, Tatiana Lotfi de Sampaio, Vaneide Marcon Cachoeira. Sociedade Brasileira de Diabetes: Adriana Costa e Forti. Instituto de Saúde Coletiva – Universidade Federal da Bahia: Lucélia Magalhães. Programa de Pós-graduação em Epidemiologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Bruce Bartholow Duncan, Luciana Bertoldi Nucci, Maria Inês Schmidt, Sotero Serrate Mengue. Departamento de Medicina Social – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo: Laércio Joel Franco.

Esse estudo foi financiado pela Secretaria de Políticas públicas do Ministério da Saúde, Brasil.

Resumo

Objetivos: Em 2001, o Ministério da Saúde promoveu a Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus como parte do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil, convidando pessoas de 40 ou mais anos de idade a realizarem um teste de rastreamento para diabetes. Esse estudo descreve as taxas gerais de participação e positividade encontradas na Campanha.

Métodos: Teste de rastreamento positivo foi definido como glicemia de jejum >100mg/dl ou glicemia casual >140mg/dl. Os dados do rastreamento foram obtidos diretamente do Ministério da Saúde e analisados a nível municipal.

Resultados: Um total de 5.301 (95,3%) municípios participaram da campanha e enviaram os resultados. Foram testadas 22,1 milhões de pessoas (73% da população alvo), sendo 3,5 milhões positivos (15,7%). Maior cobertura da campanha (>80% da população alvo) foi vista em municípios pequenos (RR=5,0 comparando os extremos), localizados na região Norte (RR=1,8), fora de áreas metropolitanas (RR=1,4), e aqueles com maior população com escolaridade superior ao ensino fundamental (RR=1,2) ($p<0,05$). Foi registrado um aumento paralelo do número de testes de glicose realizados no país durante e imediatamente após a campanha, presumivelmente em parte para a confirmação diagnóstica dos casos identificados no rastreamento.

Conclusões: A alta taxa de resposta observada demonstra o potencial desse tipo de programa em aumentar a consciência da população para os problemas do diabetes e na construção de uma atenção primária aos indivíduos com a

doença. Estudos adicionais para a avaliação da efetividade do programa em termos da detecção precoce em si devem ser realizados.

Palavras-chave: Promoção de saúde, serviços comunitários de saúde; rastreamento; diabetes mellitus.

Introdução

O diabetes mellitus tipo 2 é uma causa de morbidade e mortalidade significativa em todo o mundo (1). A prevenção do diabetes e de suas complicações se tornou uma importante prioridade em saúde pública (2,3). No Brasil, estima-se que aproximadamente 8% da população urbana com idade igual ou superior a 30 anos tenha diabetes; sendo metade desses casos não diagnosticados (4). A detecção precoce e o tratamento do diabetes não diagnosticado como uma estratégia para prevenir as complicações relacionadas à doença, apesar de intuitivamente atrativa, nunca foi avaliada em ensaios clínicos randomizados (5,6). Assim, recomendações oficiais para o rastreamento de diabetes tipo 2 não diagnosticado têm sido feitas apenas para indivíduos com alto risco de ter a doença (7-9). Apenas algumas experiências de rastreamento populacional para o diabetes não diagnosticado foram realizadas (10).

Como parte do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus (11), o Ministério da Saúde, em conjunção com os estados e autoridades locais de saúde e sociedades médicas, conduziu a Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus em 2001. Os objetivos principais da campanha eram conscientizar a população sobre o diabetes como uma questão de saúde pública, detectar pessoas de 40 anos ou mais, usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), com suspeita de ter diabetes através de um teste de glicemia capilar, e aumentar a capacidade dos serviços de saúde em diagnosticar e acompanhar esses pacientes com a doença (12).

Os objetivos desse estudo são ampliar as descrições preliminares da

campanha (13) descrevendo o percentual da população brasileira atingido e o percentual identificado como positivo no rastreamento, assim como os fatores associados à alta participação. Tendências temporais de exames laboratoriais relacionados ao diabetes em ambulatórios vinculados ao SUS também são descritas.

Materiais e Métodos

A Campanha foi realizada entre 6 de março de 7 de abril de 2001. A população alvo para o rastreamento foi definida como 75% dos brasileiros adultos com 40 anos ou mais, percentual estimado de usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Para atingir essa meta, a campanha foi lançada na mídia (televisão, rádio, outdoors) para informar os cidadãos adultos da importância do diabetes e da possibilidade do teste nos postos de saúde. A Campanha também foi precedida por um curso de capacitação nacional sobre o diagnóstico e cuidado do diabetes na atenção primária para 13 029 profissionais de saúde.

Durante a campanha, o rastreamento foi feito pela picada de dedo, com leitura óptica de glicosímetros portáteis. A glicemia capilar foi considerada positiva se ≥ 100 mg/dl quando em jejum ou ≥ 140 mg/dl quando casual. Acima desses valores, pontos de cortes adicionais pré-estabelecidos indicavam a necessidade de uma avaliação diagnóstica mais agressiva, ou, no maior nível (≥ 270 mg/dl), diagnóstico e tratamento imediato. Foram feitos esforços também para garantir a infra-estrutura necessária para avaliação posterior ao rastreamento e tratamento.

A população alvo da campanha foi definida como os 31 milhões de brasileiros com 40 anos ou mais, sendo isso 75% dos 41,4 milhões de brasileiros com idade igual ou superior a 40 anos em 1999, estimativa da população atendida pelo SUS (14). Como foram obtidos dados de 95,3% (5 301) municípios brasileiros, a população usada nos cálculos consiste da estimativa de 30,2 milhões de indivíduos com 40 anos ou mais residentes nesses municípios.

Dados do número de testes de rastreamento realizados e o número de testes positivos por município foram fornecidos pelo ministério da Saúde. Do total de 5 561 municípios brasileiros, foram obtidos dados de 5 301 (95,3%). As exclusões incluem 56 municípios (1%) que não faziam parte do sistema de informações por terem sido criados recentemente, 168 municípios (3%) que não tinham informações sobre o número de testes realizados, 21 municípios (0,4%) sem informações sobre o número de testes positivos e 15 municípios (0,3%) nos quais as taxas de participação eram inconsistentes.

Dados sócio demográficos e características de organização dos serviços foram obtidos on-line do DATASUS, banco de dados do Ministério da Saúde (14-18), e foram complementados com informações obtidas diretamente do Ministério.

A taxa de participação foi definida como o total de testes de glicemia capilar informados por cada município, dividido pelo total de adultos elegíveis. Alta taxa de participação foi definida como $\geq 80\%$ (equivalente ao percentil 75 da distribuição).

Taxa de positividade foi calculada como o número de testes positivos

dividido pelo total de testes realizados, para cada município. Para análises categóricas, o percentil 75 da distribuição dessa taxa, 20%, foi usado como ponto de corte.

As características municipais de alta taxa de participação investigadas foram região do país; tipo de gestão (não identificada, plena de atenção básica, plena de gestão municipal); percentual da população registrada em Programa de Saúde da Família (PSF) (15) e no Programa de Agentes Comunitários da Saúde (PACS) (16); localização na região metropolitana (17); percentual da população urbana (14); percentual de indivíduos com ensino fundamental, como definido pelo IBGE em 1996 (18); e população total do município (14).

Também foi obtido do banco de dados do DATASUS o número de testes de glicose sérica, hemoglobina glicosilada e tolerância à glicose realizados em laboratórios participantes do sistema nacional de saúde em 2000 e 2001 (19).

Para as análises, os dados foram extraídos dos bancos de dados do DATASUS em planilhas Excel e então exportadas para SAS (20). As associações das características municipais com altas taxas de participação e positividade foram ajustadas por regressão logística. As razões de chance ajustadas foram corrigidas para se estimar razões de risco que melhor se aproximam do real risco relativo (21). Nesses modelos, o município foi usado como unidade de análise.

Resultados

Foram realizados um total de 22 069 905 testes de glicemia capilar, levando a uma taxa nacional de participação de 73% (22 069 905/30 234 853).

Taxas de participação e positividade são mostradas na Tabela 1. Dos 22

069 905 testes de glicemia capilar realizados, 3 474 900 (16%) foram positivos. Em dois estados do Brasil, Pará e Rio Grande do Norte, a taxa de participação foi maior do que 100%.

A distribuição de fatores sócio demográficos e de características do serviço de saúde está descrita na Tabela 2. A maioria dos municípios são pequenos, parcialmente urbanizados e localizados fora de regiões metropolitanas. Administrativamente, a maioria tem gestão plena de atenção básica. Em relação a programas específicos de saúde, a maioria dos municípios não possui Programa de Saúde da Família e aproximadamente metade tem o Programa de Agentes Comunitários da Saúde.

Características municipais relacionadas a alta participação estão indicadas na Tabela 3. Após o ajuste para outras características, os fatores associados a alta taxa de participação foram localização na região Norte (RR=1,8), fora de áreas metropolitanas (RR=1,4), menor urbanização (<25%, RR=1,3; \geq 25% to <75%, RR=1,2), alto percentual da população com no mínimo o ensino fundamental (>10%, RR=1,2; \geq 5% to 10%, RR=1,2), e menor população (\geq 500 000 habitantes vs. <50 000 habitantes, RR=0,2). A estrutura etária da população não teve associação com a taxa de participação.

O número de testes relacionados ao diabetes de Janeiro de 2000 a Dezembro de 2001 é mostrado na Figura 1. Um aumento gradual com o tempo é visto de um modo geral. Entretanto, um pico distinto nos testes de glicose e hemoglobina glicosilada realizados no país é visto nos meses anteriores, durante e logo após a campanha. Em março, abril e maio, comparado aos mesmos meses do ano anterior, houve um aumento de aproximadamente 750

000 testes de glicose realizados. Um pico menor nos testes de glicose é visto em julho de 2001, 4 meses após o início da campanha.

A Tabela 4 mostra o número mensal de testes relacionados ao diabetes realizados durante a campanha, comparados com o total realizado durante os mesmos meses do ano anterior. A média (desvio padrão) de testes relacionados ao diabetes realizados em 2001 (o ano da campanha), quando comparada a 2000, aumentou de 8 300 (2 200) para 9 100 (900) para os testes de tolerância à glicose, de 1 700 700 (86 800) para 1 830 100 (92 500) para glicose sérica e de 46 400 (4 300) para 57 700 (4 500) para hemoglobina glicosilada.

Discussão

A taxa de participação na Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus foi elevada e o número absoluto de testes realizados alto. Um total de 3,5 milhões de indivíduos (16%) foi rastreado como positivos. Dado o sucesso que o Brasil teve nas campanhas de vacinação para erradicação da varíola, pólio, e na alta redução da incidência de sarampo e rubéola, bem como na redução da morbi-mortalidade de outras doenças preveníveis por vacina, não é de se surpreender que uma estratégia de campanha tenha sido escolhida como ponto de partida do programa nacional de reestruturação do cuidado ao diabetes e à hipertensão no nível primário. O resultado foi operacionalmente um sucesso em termos de mobilização da população.

Houve uma importante variação nas taxas de participação dos municípios brasileiros. Os fatores relacionados a essa variação foram: menor população total, menor nível de urbanização, maior nível de escolaridade e

localização fora de áreas metropolitanas. Municípios localizados na região Norte também apresentaram taxas de participação mais elevadas. A taxa de participação maior que 100% em dois estados do Brasil (Pará e Rio Grande do Norte) sugere que ou mais de 75% da população utiliza o SUS nesses estados relativamente mais pobres; ou indivíduos com mesmo de 40 anos foram testados; e/ou adultos, incluindo aqueles com diabetes conhecido, repetiram o teste duas ou mais vezes durante a campanha. Levando em conta esses fatores, os aspectos relacionados à organização dos serviços de saúde (o Programa de Saúde da Família e o Programa de Agentes Comunitários da Saúde) e o grau de controle local sobre o sistema de saúde não resultaram em uma maior taxa de participação.

Características associadas a grande mobilização, em geral, são pensadas como dos municípios com menor desenvolvimento econômico. Isso pode refletir o fato de que o SUS tem cobertura em uma maior fração de indivíduos nesses municípios. Outra possibilidade é que esses municípios, usualmente menores, são mais fáceis de se mobilizar. Eles também podem ser municípios que, sofrendo uma grande carga de doenças transmissíveis e materno-infantil têm melhor sentido o benefício de campanhas prévias e outras medidas de saúde pública organizadas. Esse perfil também sugere que esses são municípios nos quais os cidadãos têm menos alternativas de testes de diabetes.

As instruções da campanha não indicavam teste imediato para todos os positivos no teste de rastreamento. As recomendações indicavam cuidado imediato para aqueles com glicose ≥ 270 mg/dl; aqueles com valores de glicemia

de jejum ≥ 126 mg/dl ou casual ≥ 200 mg/dl agendavam o teste confirmatório imediatamente. Valores menores, mas ainda positivos para o rastreamento, eram agendados para uma consulta de acompanhamento 3 meses mais tarde sem a indicação específica da necessidade de outro teste laboratorial. Estimativas preliminares (dados não mostrados) sugerem que aproximadamente 25% dos 3,5 milhões de testes positivos estavam na faixa de ≥ 126 mg/dl para participantes em jejum ou ≥ 200 mg/dl para participantes com valores fora do jejum. Assim, o aumento absoluto de aproximadamente 750 000 testes de glicose em jejum realizados no país de março a maio de 2001 (comparado ao mesmo período do ano anterior), sugere uma resposta ativa à campanha. Considerando que o aumento do número de testes foi para manejo subsequente e não para confirmação diagnóstica, esse número superestima o impacto. Considerando que os testes diagnósticos foram realizados em hospitais, laboratórios privados ou com as tiras reagentes restantes da campanha, o número de testes relatados no banco de dados do DATASUS subestima o grau de testes confirmatórios. Em qualquer caso, o aumento do número de testes de hemoglobina glicosilada, usados para controle do diabetes, paralelo aos testes de glicose sérica, indica que o impacto da campanha foi além de mero diagnóstico.

Estudos adicionais, baseados no acompanhamento de indivíduos rastreados como positivos são necessários para avaliar a efetividade e custo-efetividade da campanha. Contudo, a resposta massiva a esse programa de rastreamento aponta para o potencial da campanha em conscientizar a

população sobre o diabetes e capacitar o manejo do diabetes na atenção primária.

Referências

- (1) King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025. *Diabetes Care* 1998; 21:1414-31.
- (2) Narayan KM, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes--a common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diabetes Res Clin Pract* 2000; 50 Suppl 2:S77-S84.
- (3) World Health Organization. Report of a WHO consultation, Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, Geneva: WHO/NCD/NCS/99.2; 1999.
- (4) Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. *Diabetes Care* 1992; 15(11):1509-1516.
- (5) Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23(10):1563-1580.

- (6) Wareham NJ, Griffin SJ. Should we screen for type 2 diabetes? Evaluation against National Screening Committee criteria. *BMJ* 2001; 322(7292):986-988.
- (7) American Diabetes Association and National Institute of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases: The prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25:742-9.
- (8) Harris MI, Eastman RC. Early detection of undiagnosed diabetes mellitus: a US perspective. *Diabetes Metab Res Rev* 2000;16:230-236.
- (9) American Diabetes Association. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2002;25(suppl1)S5-20.
- (10) World Health Organization. Screening for type 2 diabetes: report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting. Geneva: WHO/NMH/MNC/03.1; 2003.
- (11) Secretaria de Políticas Públicas/Ministério da Saúde. Brazilian National strategy for the reorganization of care for arterial hypertension and diabetes mellitus [Technical Institutional Reports]. *Rev Saude Publica* 2001; 35(6):585-588.
- (12) Secretaria de Políticas Públicas/Ministério da Saúde. Brazilian national strategy for the reorganization of care for arterial hypertension and diabetes mellitus: the experience of mass diabetes screening [Technical Institutional Reports]. *Rev Saude Publica* 2001; 35(5):490-493.

- (13) Barbosa RB, Barcelo A, Machado CA. Campanha Nacional de detecção de casos de diabetes mellitus no Brasil: relatório preliminar. Rev Panam Salud Publica 2001; 10(5):324-327.
- (14) DATASUS. Informações de Saúde – Informações demográficas e socioeconômicas / População residente de 1980 a 2003. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/popmap.htm>. Accessed 21 July 2003.
- (15) DATASUS. Informações de Saúde – Assistência à Saúde / PSF-Programa de Saúde da Família. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/siab/psfmap.htm>. Accessed 21 July 2003.
- (16) DATASUS. Informações de Saúde – Assistência à Saúde / PACS-Programa de Agentes Comunitários da Saúde. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/siab/pacsmmap.htm>. Accessed 21 July 2003.
- (17) DATASUS. Arquivos – Arquivos de dados / Tabelas de Unidades Territoriais. Available from: <http://www.datasus.gov.br/municip/arqcnv.htm>. Accessed 23 July 2003.
- (18) DATASUS. Informações de Saúde – Informações demográficas e socioeconômicas / Escolaridade. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/estmap.htm>. Accessed 21 July 2003.
- (19) DATASUS. Informações de Saúde – Assistência à Saúde / Produção Ambulatorial. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sia/pamap.htm>. Accessed 14 July 2003.

(20) SAS/STATTM. Guide for personal computers. SAS Institute Inc. 1998; 6th ed.

(21) Zhang J, Yu KF. What's the Relative Risk?: A Method of Correcting the Odds Ratio in Cohort Studies of Common Outcomes. [Special Communication]. JAMA 1998; 280(19):1690-1691.

Tabela 1. Taxa de participação e positividade da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus, por estado; Março-Abril, 2001.

Estado	Taxa de Participação (%)	Taxa de Positividade (%)
<i>Região Norte</i>		
Acre	77,0	15,2
Amazonas	62,2	11,3
Amapá	73,9	14,9
Pará	119,6	15,7
Rondônia	92,6	11,4
Roraima	86,0	13,9
Tocantins	96,5	14,3
Geral	92,7	14,0
<i>Região Nordeste</i>		
Alagoas	79,2	25,3
Bahia	77,5	16,1
Ceará	75,5	14,2
Maranhão	79,6	17,4

Paraíba	91,7	14,8
Pernambuco	78,3	16,6
Piauí	85,9	14,9
Rio Grande do Norte	101,2	15,8
Sergipe	84,4	19,5
Geral	81,0	16,4
Região Centro-oeste		
Distrito Federal	75,3	15,0
Goiás	83,5	16,2
Mato Grosso	75,9	18,2
Mato Grosso do Sul	93,0	14,8
Geral	83,3	16,1
Região Sudeste		
Espírito Santo	94,6	11,9
Minas Gerais	79,0	13,5
Rio de Janeiro	52,1	16,0
São Paulo	62,9	16,0

Geral	65,4	15,1
Região Sul		
Paraná	85,8	14,4
Rio Grande do Sul	59,5	19,2
Santa Catarina	84,5	16,7
Geral	73,7	16,7
Brasil	73,0	15,7

Tabela 2. Características dos 5.301 municípios participantes da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus Detection, Brasil, 2001.

Característica	Categoria	Município	
		N	%
Região	Centro-oeste	426	8,0
	Norte	417	7,9
	Nordeste	1 688	31,8
	Sudeste	1 640	30,9
	Sul	1 130	21,3
Tipo de gestão	Não especificada	153	2,9
	Plena de atenção básica	4 674	88,2
	Plena de sist. municipal	474	8,9
Proporção da população registrada no PSF (%)	< 50%	811	15,3
	>= 50%	458	8,6
	Nenhum	4 032	76,1
Proporção da população registrada no PACS (%)	< 50%	1 124	21,2
	>= 50%	1 250	23,6
	Nenhum	2 927	55,2

Região Metropolitana	Sim	445	8,4
	Não	4 856	91,6
Proporção da população residente em área urbana (%)	<25%	428	8,1
	>=25% – 75%	3 280	61,9
	>=75%	1 593	30,1
Proporção da população com ensino fundamental (%) ^a	<5%	1 256	26,2
	>=5% to 10%	1 738	36,2
	>=10%	1 807	37,6
População total (N)	<50 000	4 783	90,2
	>=50 000 to <100 000	295	5,6
	>=100 000 to <500 000	192	3,6
	>=500 000	31	0,6

PSF = Programa de Saúde da Família

PACS = Programa de Agentes Comunitários da Saúde

^a Fonte: IBGE, 1996, 4 801 municípios.

Tabela 3. Características dos municípios associadas a alta taxa de participação na Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus, Brasil, 2001.

Características	Categoria	Risco Relativo	
		Bruto RR (IC95%)	Ajustado RR (IC95%) ^a
Região	Centro-oeste	Referência	Referência
	Norte	1,7 (1,4 – 2,0)	1,8 (1,5 – 2,2)
	Nordeste	1,1 (0,9 – 1,3)	1,2 (0,9 – 1,4)
	Sudeste	0,9 (0,8 – 1,1)	0,9 (0,7 – 1,1)
	Sul	1,0 (0,8 – 1,2)	1,0 (0,8 – 1,2)
Tipo de gestão	Não especificada	Referência	Referência
	Plena de atenção básica	0,7 (0,6 – 0,8)	1,1 (0,9 – 1,4)
	Plena de sist. municipal	0,9 (0,6 – 1,2)	0,8 (0,5 – 1,1)
Proporção da população registrada no PSF (%)	< 50%	Referência	Referência
	>= 50%	0,8 (0,7 – 0,9)	1,0 (0,8 – 1,1)
	Nenhum	1,2 (1,0 – 1,4)	1,1 (0,9 – 1,4)
Proporção da população registrada no PACS (%)	< 50%	Referência	Referência
	>= 50%	0,7 (0,6 – 0,8)	0,7 (0,6 – 0,8)
	Nenhum	1,1 (1,0 – 1,3)	1,0 (0,8 – 1,1)
Região Metropolitana	Sim	Referência	Referência

	Não	1,8 (1,4 – 2,2)	1,4 (1,1 – 1,8)
Proporção da população residente em área urbana (%)	<25%	1,5 (1,2 – 1,8)	1,3 (1,0 – 1,6)
	>=25% – 75%	1,5 (1,3 – 1,6)	1,2 (1,0 – 1,4)
	>=75%	Referência	Referência
Proporção da população com ensino fundamental (%)	<5%	Referência	Referência
	>=5% to 10%	1,1 (0,9 – 1,2)	1,2 (1,1 – 1,4)
	>=10%	0,8 (0,7 – 0,9)	1,2 (1,0 – 1,5)
População total (N)	<50 000	Referência	Referência
	>=50 000 to <100 000	0,4 (0,3 – 0,5)	0,4 (0,3 – 0,6)
	>=100 000 to <500 000	0,3 (0,2 – 0,5)	0,4 (0,2 – 0,6)
	>=500 000	0,1 (0,0 – 0,8)	0,2 (0,0 – 1,1)

RR = razão de riscos IC95% = intervalo de confiança de 95%

PSF = Programa de Saúde da Família

PACS = Programa de Agentes Comunitários da Saúde

^a Modelo completo inclui todas as variáveis da tabela.

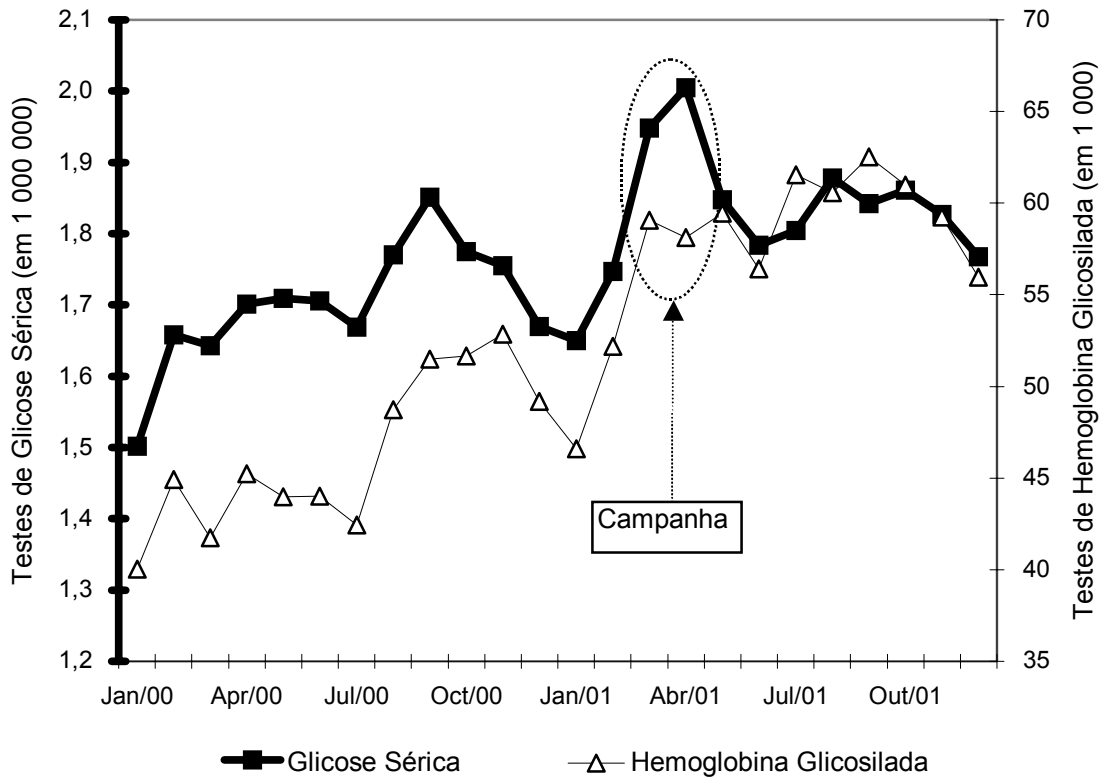
Tabela 4: Média (dp) do número de exames laboratoriais selecionados, realizados em laboratórios afiliados ao Sistema Único de Saúde (SUS) em períodos pré e durante a campanha, Brasil Março 2000 – Maio 2001.

Exames Laboratoriais	Testes (1 000/mês)			p-value
	Durante a Campanha (Mar/Abr/Mai/2001)	1 ano antes da campanha (Mar/Abr/Mai/2000)	Número excessivo de testes ^a	
Glicose sérica	1 933,3 (79,3)	1 684,5 (36,7)	248,8	0,018
Teste de tolerância à glicose	9,4 (0,5)	8,2 (1,7)	1,2	0,333
Hemoglobina Glicosilada	58,9 (0,7)	43,6 (1,8)	15,2	0,002

^a Número excessivo de testes = Média mensal da campanha

(Mar/Abr/Mai/2001) menos a média mensal do mesmo período, um ano antes da campanha (Mar/Abr/Mai/2000)

Figura 1. Número de testes de glicose sérica e hemoglobina glicosilada realizados em laboratórios afiliados ao Sistema Único de Saúde (SUS), Janeiro 2000 - Dezembro 2001.



7. Artigo 2

Estimativa da Distribuição de Valores de Glicemia em Participantes da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus

ESTIMATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE VALORES DE GLICEMIA EM PARTICIPANTES DA CAMPANHA NACIONAL DE DETECÇÃO DE DIABETES MELLITUS

Luciana Bertoldi Nucci; Maria Inês Schmidt; Bruce B Duncan; Cristiana Maria Toscano; Sotero Serrate Mengue

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina –

Departamento de Medicina Social

Endereço: Av. Ramiro Barcelos, 2600 – sala 414

CEP 90035-003 Porto Alegre – RS, Brasil

Contato:

Luciana Bertoldi Nucci

R. da Granja Julieta, 09 / 34 São Paulo – SP CEP 04721-060 - Brazil

E-mail: lbnucci@terra.com.br

Phone: +55 11 5686.7482

*Pelo Grupo de trabalho da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus**

*Grupo de trabalho da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus:
Secretaria de Políticas de Saúde – Ministério da Saúde: Ana Luiza Vilasbôas,
Ana Lourdes Marques Maia, Carlos Alberto Machado, Cláudio Duarte da
Fonseca, Cristiana M. Toscano, Elisabeth Kalil Nader, Islene de Araujo
Carvalho, Laurenice Pereira Lima, Marco Antonio Mota Gomes, Maria Moema
Borges Leal de Britto, Romero Bezerra Barbosa, Tatiana Lotfi de Sampaio,
Vaneide Marcon Cachoeira. Sociedade Brasileira de Diabetes: Adriana Costa e
Forti. Instituto de Saúde Coletiva – Universidade Federal da Bahia: Lucélia
Magalhães. Programa de Pós-graduação em Epidemiologia – Universidade
Federal do Rio Grande do Sul: Bruce Bartholow Duncan, Luciana Bertoldi
Nucci, Maria Inês Schmidt, Sotero Serrate Mengue. Departamento de Medicina
Social – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São
Paulo: Laércio Joel Franco.

Resumo

Introdução: A Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus (CNDDM), realizada em março e abril de 2001 como parte do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus implantado pelo Ministério da Saúde, teve como objetivo detectar e vincular ao sistema público de saúde os portadores dessa patologia.

O objetivo deste estudo é descrever a distribuição de resultados de glicemias capilares estimando-a a partir de uma amostra de participantes da CNDDM.

Métodos: Os 22 milhões de indivíduos que participaram da campanha realizaram exames de glicemia capilar e dados individuais foram preenchidos em fichas. Foi selecionada uma amostra probabilística de 95.291 participantes, suas fichas foram avaliadas e dados de resultado da glicemia capilar, idade, sexo, situação e tempo de jejum, e tratamento atual de diabetes ou hipertensão foram analisados. Os resultados dos exames positivos (glicemia capilar de jejum ≥ 100 mg/dl ou glicemia casual ≥ 140 mg/dl) foram classificados como duvidosos (glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl e < 126 mg/dl; glicemia casual ≥ 140 mg/dl e < 200 mg/dl); alterados (glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl e < 200 mg/dl); provável diabetes (glicemia ≥ 200 mg/dl e < 270 mg/dl); ou muito provável diabetes (glicemia ≥ 270 mg/dl).

Resultados: Nesta amostra representativa da população brasileira que participou da CNDDM, 16,3% dos exames realizados foram considerados positivos no rastreamento. O percentual de exames duvidosos foi 12,8%; alterados 1,5%; provável diabetes 1,1%; e muito provável diabetes 1,0%.

Participantes da CNDDM mais idosos, do sexo masculino, que faziam tratamento para hipertensão e que disseram estar em jejum na coleta do exame, apresentaram maior proporção de resultados positivos ($p < 0,05$).

Discussão: Esses dados permitem as seguintes conclusões: 1-Uma proporção significativa da população adulta brasileira (16,3%) apresenta alta probabilidade de ter ou desenvolver diabetes; 2-Os critérios de positividade para glicemias não em jejum foram muito restritivos, quando comparados aos das glicemias em jejum. Esses resultados podem ser úteis em programas semelhantes futuros.

Palavras-chave: Promoção de saúde, serviços comunitários de saúde; rastreamento; diabetes mellitus; glicemia.

Introdução

A prevalência crescente do diabetes em todo o mundo vem sendo muito discutida. Segundo a Organização Mundial da Saúde, em 1995 existiam 135 milhões de pessoas com o diagnóstico de diabetes no mundo (4% da população mundial) e para 2025 as projeções indicam que este total deverá chegar a 300 milhões de pessoas (5,4% da população mundial). O incremento estimado de casos diagnosticados será de 42% nos países industrializados e de 170% nos países em desenvolvimento o que confirmará as predições anteriores sobre a natureza epidêmica do diabetes neste início de século(1).

No Brasil, a tendência do aumento da obesidade, do sedentarismo e conseqüentemente do diabetes tipo 2 vem se confirmando(2). O estudo mais abrangente sobre a prevalência de diabetes mellitus foi realizado em 1988 em 9 capitais brasileiras(3). A prevalência estimada de diabetes ajustada para idade variou de 5,2% a 9,7% nos diferentes centros. Cidades do sul e sudeste apresentaram as maiores prevalências e Brasília (região Centro-Oeste) a menor. A prevalência geral de diabetes ajustada para idade foi de 7,4%. Importante variação notou-se também nas faixas etárias estudadas, de 2,7% na faixa de 30 a 39 anos a 17,4%, na faixa de 60 a 69 anos. Refletindo estimativas mundiais(4-6), quase a metade, ou seja, 46% dos diabéticos não conheciam o diagnóstico ao serem testados.

Reconhecendo a importância do cuidado ao diabetes em atenção primária, o Ministério da Saúde implementou o Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus. Esse plano teve como

objetivo estabelecer diretrizes e metas para a reorganização no Sistema Único de Saúde (SUS), mediante a atualização de profissionais da rede básica, com ênfase na prevenção primária, no diagnóstico precoce e na vinculação de portadores à rede básica de saúde (7;8). Como parte desse plano, foi realizada a Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus em março e abril de 2001.

O objetivo deste estudo é descrever a distribuição de glicemias capilares obtidas durante a Campanha Nacional de Detecção do Diabetes Mellitus estimando-a a partir de amostra probabilística dos participantes da campanha.

Metodologia

A Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus (CNDDM) foi planejada para atender ao menos 75% dos adultos brasileiros com 40 ou mais anos de idade, supostamente a população etária usuária do Sistema Único de Saúde (SUS) com maior risco de apresentar diabetes. Seus objetivos principais eram detectar pessoas com suspeita de diabetes na população acima de 40 anos, conscientizar a população brasileira sobre o diabetes como uma questão de saúde e saúde pública e capacitar as unidades de saúde para o atendimento básico do diabetes.

Foram realizados testes de glicemia capilar expressos em valores corrigidos para o volume de plasma através de leitura óptica comparativa com as tiras reagentes por glicosímetros de três fornecedores (Abbott, Bayer e

Roche). As categorias de resultados que justificaram encaminhamento para avaliação e ou tratamento posterior foram as seguintes: resultado duvidoso (glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl ou < 126 mg/dl; glicemia casual ≥ 140 mg/dl ou < 200 mg/dl); resultado alterado (glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl ou < 200 mg/dl); provável diabetes (glicemia ≥ 200 mg/dl ou < 270 mg/dl); e muito provável diabetes (glicemia ≥ 270 mg/dl). A intensidade da investigação diagnóstica dependeu do grau de hiperglicemia apresentado.

Durante a CNDDM foram preenchidas fichas com idade, sexo, se a pessoa estava em jejum ou não e o tempo de jejum. Além disso, a ficha continha informações sobre a realização de tratamento de diabetes ou hipertensão atual, usados como indicadores da presença da doença, resultados da glicemia capilar e da pressão arterial, a última somente nos casos de glicemia positiva (glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl ou glicemia casual ≥ 140 mg/dl). As fichas foram retidas nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e dados agregados sobre exames realizados e resultados positivos (6 códigos) foram encaminhados ao Ministério da Saúde pelas Secretarias Municipais de Saúde. Esse encaminhamento ocorreu por fax durante a campanha e pelo Boletim de Produção Ambulatorial, enviado mensalmente ao Ministério da Saúde para a contabilização de exames realizados. Os dados obtidos pelo segundo tipo de encaminhamento foram incorporados ao sistema DATASUS e abrangiam informações de 4.766 municípios(9).

Para melhor descrever esses dados individualmente foi selecionada uma amostra probabilística das fichas preenchidas na campanha. A seleção foi feita com estratificação em 2 estágios – região do país e Unidade Básica de Saúde

(UBS), compondo-se uma amostra de 50 municípios brasileiros sorteados por região, de acordo com a participação da população na campanha. Foram selecionados 3 municípios da região Norte, 14 do Nordeste, 3 do Centro-oeste, 21 do Sudeste e 9 da região Sul. Em cada município sorteado foi feito novo sorteio da UBS, também ponderado pelo número de pessoas que participaram da campanha. Cada UBS sorteada contribuiu com um número igual de fichas.

As fichas das UBSs selecionadas foram digitadas, UBSs pequenas foram complementadas por outra sorteada no mesmo município. Municípios com número de fichas insuficientes foram completados por município vizinho. A amostra totalizou 126.376 fichas com valores válidos de glicemias. Dessa amostra total foram excluídas 12.799 fichas por apresentarem dados improváveis. Fez-se então uma seleção aleatória de 1.996 fichas por município. Dois municípios foram excluídos completamente da amostra por apresentarem percentual de exames positivos não confiável. A amostra sorteada totalizou 95.291 fichas , sendo 1.996 de 45 municípios, mais 3 municípios incompletos (1.743, 1.833 e 1.895 fichas cada). Das 95.291 fichas que compuseram a amostra, 5.185 foram excluídas nas análises pertinentes por terem relatado que já faziam tratamento para diabetes, totalizando uma amostra em estudo de 90.106 fichas.

O resultado da glicemia foi analisado na forma contínua, através da descrição de média, desvio padrão e percentis; além disso, foi feita análise de distribuição de freqüências, categorizando o valor da glicemia de acordo com os critérios sugeridos na campanha e recomendações internacionais. Foram realizados testes estatísticos para comparação de médias e proporções entre

grupos, com as estimativas de variância corrigidas para amostra complexa (amostragem multi-nível por conglomerados)(10). Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico SAS (11).

Resultados

Mais da metade da amostra estudada (55,5%) tinha entre 40 e 54 anos de idade e 24,9% fazia tratamento para hipertensão. A Tabela 1 mostra que a maioria dos participantes da campanha eram das regiões Sudeste e Nordeste, do sexo feminino e residentes fora de regiões metropolitanas.

A Tabela 1 mostra também dados básicos da amostra probabilística comparativamente aos da população de participantes. Como os dados da campanha foram enviados ao Ministério da Saúde de duas maneiras distintas, optou-se por apresentar os dois resultados populacionais contabilizados. A distribuição por região é semelhante entre amostra e população, um reflexo do critério adotado na seleção da amostra. A participação por sexo também foi semelhante, não tendo sido contabilizado pelo encaminhamento via Fax. O percentual de exames realizados em municípios de regiões metropolitanas parece mais elevado na amostra. Em relação ao percentual de resultados positivos, os dados populacionais diferem entre si, sendo o percentual encontrado na amostra mais semelhante aos contabilizados pelo DATASUS.

Pessoas que referiram fazer tratamento para diabetes (n=5.185) foram excluídas das análises, com a amostra de análise totalizando 90.106

indivíduos. O percentual de exames considerados como positivos no rastreamento, nos participantes que não faziam tratamento para diabetes, classificados na campanha como duvidoso (glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl e < 126 mg/dl; glicemia casual ≥ 140 mg/dl e < 200 mg/dl); resultado alterado (glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl e < 200 mg/dl); provável diabetes (glicemia ≥ 200 mg/dl e < 270 mg/dl); e muito provável diabetes (glicemia ≥ 270 mg/dl) foram 12,8%, 1,5%, 1,1%, 1,0%, respectivamente.

A Tabela 2 mostra essa classificação de acordo com o estado de jejum ou não da amostra colhida para glicemia, por região, idade, sexo, relato de tratamento para hipertensão e exame realizado em município da região metropolitana. O percentual de exames classificados como duvidosos difere para as glicemias de jejum e casual devido aos diferentes critérios adotados. Nas pessoas que declararam estar em jejum há pelo menos 4 horas, o percentual de exames duvidosos (100 mg/dl \leq glicemia de jejum < 126 mg/dl) é bastante elevado, com uma variação regional de 19,5% no Norte a 31,2% na região Sul do país. Nas categorias de exames duvidosos e alterados, há um aumento do percentual conforme a idade, sexo masculino e residência em áreas metropolitanas. O percentual foi bem mais elevado naqueles que declararam estar fazendo tratamento para hipertensão.

A Tabela 2 mostra ainda que o percentual de participantes classificados como provável ou muito provável de ter diabetes (glicemia ≥ 200 mg/dl) totaliza 1,8% para quem estava em jejum e 2,2% para os demais. Análise da variação de acordo com as características estudadas fica dificultada pelo número reduzido de casos.

A Tabela 3 apresenta os resultados positivos, como conjunto de categorias adotadas na campanha, sem levar em conta o estado de jejum. O percentual de exames positivos foi mais elevado nas regiões Sul e Nordeste do país, porém essas diferenças não apresentaram significância estatística. A distribuição desses resultados por idade indica um aumento nas faixas etárias mais avançadas ($p < 0,01$). Participantes da campanha do sexo masculino, que faziam tratamento para hipertensão e que disseram estar em jejum na coleta do exame, apresentaram mais testes com rastreamento positivo ($p < 0,05$). Residentes em municípios de áreas metropolitanas também apresentaram um percentual mais elevado, mas sem significância estatística.

A Tabela 4 descreve as médias das glicemias na amostra, segundo as características estudadas. Do mesmo modo que na análise do percentual de positivos, os homens e as pessoas que realizavam tratamento para hipertensão apresentaram valores médios de glicemia mais elevados ($p < 0,05$). Os participantes da campanha que mediram a glicemia em municípios de regiões metropolitanas e estavam em jejum também apresentaram uma média de glicemia maior ($p < 0,05$). O aumento dos valores médios das glicemias se dá com o aumento da idade ($p < 0,01$), sendo que diferenças maiores foram encontradas nas faixas etárias mais jovens (40-44, 45-49, 50-54 anos). A partir de 55 anos a média dos valores de glicemia se torna mais semelhante.

A Figura 1 descreve as distribuições das glicemias de jejum e casual, indicando os pontos de corte usados na campanha. Para melhor visualização gráfica, os valores de glicemia ≥ 270 mg/dl foram transformados em 270mg/dl. O ponto de corte de 100mg/dl para a glicemia de jejum, considerado exame

duvidoso na classificação adotada na campanha, indica que 30% da população tem suspeita de diabetes. De maneira semelhante, usando o ponto de corte da categoria de exame duvidoso para a glicemia casual (140mg/dl), 8,5% da população estudada é detectada. A mediana e o percentil 95 da distribuição também estão assinalados, esses últimos sendo de 133mg/dl e 157mg/dl para glicemia de jejum e casual, respectivamente.

No geral, as médias (desvio padrão) para as glicemias de jejum e casual de 99 (29)mg/dl e 108 (36)mg/dl foram mais elevadas do que as medianas apresentadas na Figura 1 (94mg/dl e 100mg/dl respectivamente). A leve assimetria à direita é um indicativo do relativo aumento da frequência de altas glicemias se comparado ao que se esperaria em uma distribuição normal (Gaussiana).

Discussão

Na amostra estudada, 16,3% dos exames realizados foram considerados positivos, sendo 12,8% duvidosos e 3,5% alcançando patamares diabéticos, requerendo exame confirmatório ou tratamento imediato. Embora um diagnóstico clínico requeira confirmação desses valores positivos, em termos epidemiológicos, é possível estimar que 3,5% da população rastreada que não fazia tratamento para diabetes na realidade tinha diabetes sem diagnóstico e/ou tratamento. Esse percentual é semelhante ao encontrado no estudo multicêntrico de diabetes no final da década de 80(3).

Digno de nota é o fato de os percentuais de exames positivos serem tão mais altos para os exames em jejum do que os de glicemias casuais. Isso ocorreu provavelmente em decorrência dos pontos de corte adotados na campanha. Para exames em jejum foram usados valores amplamente validados(12), o que não ocorreu com a glicemia casual. Os valores empregados, 140 e 200 mg/dl, foram amplamente validados em condições padronizadas de um teste de tolerância à glicose com 75g de glicose. As condições de uma glicemia casual contudo são muito heterogêneas, envolvendo cargas glicêmicas alimentares e períodos pós-prandiais muito variados. As diferenças encontradas apontam que os pontos de corte para glicemia casual eram muito altos, sugerindo que, em geral, as cargas glicêmicas eram menores que 75g ou que os períodos pós-prandiais eram maiores que 2 horas.

As taxas mais elevadas encontradas em pessoas com idade mais avançada e participantes que já faziam tratamento para hipertensão, são condizentes com dados da literatura que apontam esses fatores como indicativo de maior risco(12).

Como limitação do estudo podemos citar a participação na campanha pelo mesmo indivíduo mais de uma vez, influenciando assim a distribuição das glicemias. Isso pode elevar os valores de glicemia encontrados e conseqüentemente o percentual de resultados positivos.

A diferença nas duas bases de dados dos resultados populacionais da campanha, dificulta uma análise mais precisa da generalização dos resultados. A exclusão dos valores improváveis encontrados na amostra (10%) foi

necessária pela possibilidade de alguns municípios terem encaminhado preferencialmente as fichas com resultados positivos, prejudicando assim a total aleatorização. Casos em que isso ficou muito provável foram excluídos.

Contudo, a Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus foi um esforço nacional de detecção do diabetes nunca antes embarcado por qualquer outro país. Dada a magnitude de participação, mais de 20 milhões de pessoas, a análise da amostra probabilística aqui apresentada fornece dados pioneiros de avaliação de um projeto desse porte. Relato recente da Organização Mundial da Saúde ressalta a importância de avaliar a participação e o rendimento de programas de rastreamento (13). Os resultados sobre a distribuição dos valores de glicemia nessa amostra de participantes visam acrescentar dados para orientar o planejamento de futuros programas de rastreamento no Brasil e em outros países.

Referências

(1) King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998; 21(9):1414-1431.

(2) Sartorelli DS, Franco LJ. [Trends in diabetes mellitus in Brazil: the role of the nutritional transition]. *Cad Saude Publica* 2003; 19 Suppl 1:S29-S36.

(3) Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. *Diabetes Care* 1992; 15(11):1509-1516.

(4) Narayan KM, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes--a common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diabetes Res Clin Pract* 2000; 50 Suppl 2:S77-S84.

(5) Passa P. Diabetes trends in Europe. *Diabetes Metab Res Rev* 2002; 18 Suppl 3:S3-S8.

(6) Harris MI, Eastman RC. Early detection of undiagnosed diabetes mellitus: a US perspective. *Diabetes Metab Res Rev* 2000; 16(4):230-236.

(7) Secretaria de Políticas Públicas/MS. [Brazilian National Strategy for the Reorganization of Care for Arterial Hipertension and Diabetes Mellitus: the experience of diabetes mass screening]. Rev Saude Publica 2001; 35(5):490-493.

(8) Secretaria de Políticas Públicas/MS. [Brazilian National Strategy for the Reorganization of Care for Arterial Hipertension and Diabetes Mellitus]. Rev Saude Publica 2001; 35(6):585-588.

(9) DATASUS. Informações de Saúde – Assistência à Saúde / Produção Ambulatorial. Em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sia/pamap.htm>. Acessado em 30 de outubro de 2003.

(10) Brogan, D. Comparison of data analysis software suitable for surveys in developing countries (Chapter 22). In: United Nations Statistics Division – Expert group meeting. An analysis of operating characteristics of surveys in developing and transition countries: surveys costs, design effects and non-sampling errors. 2002. Acessado em: 19 de novembro de 2003. Em: http://unstats.un.org/unsd/HHsurveys/sectione_new.htm

(11) SAS INSTITUTE INC., 1998. SAS/STATTM Guide for personal computers.

(12) World Health Organization. Report of a WHO consultation, Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, Geneva: WHO/NCD/NCS/99.2; 1999.

(13) World Health Organization. Screening for type 2 diabetes: report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting. Geneva: WHO/NMH/MNC/03.1; 2003.

Tabela 1. Características dos participantes da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus na população e em amostra probabilística constituída de 95.291 pessoas. Brasil, 2001.

Característica		População de Participantes					
		Dados Preliminares*		DATASUS**		Amostra	
		n	%	N	%	n	%
Região	Norte	1.162.303	5,3	1.097.823	5,0	5.988	6,3
	Nordeste	6.276.269	28,4	6.447.590	29,2	27.843	29,2
	Centro-oeste	1.522.295	6,9	1.812.471	8,2	5.988	6,3
	Sudeste	9.440.561	42,8	9.015.300	40,9	39.667	41,6
	Sul	3.668.477	16,6	3.690.562	16,7	15.805	16,6
Sexo	Masculino			9.149.622	41,5	38.617	40,5
	Feminino			12.419.124	58,5	56.673	59,5
Região metropolitana		8.142.640	36,9	7.324.866	33,0	41.223	43,3
Resultado positivo		3.474.900	15,7	4.182.843	19,0	18.225	19,1
	Norte	163.149	14,0	253.736	23,1	1.134	18,9
	Nordeste	1.030.522	16,4	1.213.024	18,8	5.649	20,3
	Centro-oeste	244.381	16,1	400.122	22,1	1.138	19,0
	Sudeste	1.425.798	15,1		17,9	6.797	17,1

			1.614.473			
Sul	611.050	16,7	701.488	19,0	3.507	19,2
Homens			1.756.128	19,2	7.513	19,5
Mulheres			2.426.715	18,8	10.712	18,9
Região Metropolitana	1.294.285	15,9	1.314.596	17,9	8.105	19,7
Total	22.069.905		22.063.746		95.291	

* Dados enviados por fax durante a campanha ao Ministério da Saúde.

** Dados obtidos no sistema DATASUS (Produção Ambulatorial) em 29/outubro/2003 (10).

Tabela 2 – Classificação do resultado segundo os critérios da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus, em amostra probabilística de 90.106 pessoas. Brasil, 2001.

Característica		Classificação do resultado* (%)						
		Jejum (n= 28.237)				Casual (n=61.869)		
		Duvidoso (n=7.393)	Alterado (n=1.383)	Provável (n=269)	Muito provável (n=211)	Duvidoso (n=4.138)	Provável (n=716)	Muito provável (n=644)
Região	Norte	19,5	4,6	1,3	0,6	6,5	1,0	1,2
	Nordeste	24,2	4,2	0,9	0,8	7,7	1,3	1,3
	Centro-oeste	29,0	4,6	0,8	0,4	5,5	1,0	1,2
	Sudeste	26,3	5,5	1,1	0,8	7,3	1,7	1,2
	Sul	31,2	5,5	0,8	0,8	7,5	1,1	1,0
Idade (anos)	40 – 44	19,9	2,5	0,7	0,4	4,2	0,5	0,7
	45 – 49	22,9	3,6	1,0	0,8	4,9	0,9	0,8
	50 – 54	24,9	5,1	1,2	1,0	6,0	1,3	1,0
	55 – 59	30,4	5,8	1,0	0,9	7,6	1,5	1,5
	60 – 64	30,9	6,4	0,8	0,9	7,8	1,4	1,5
	65 – 69	31,5	6,4	1,1	1,0	8,9	1,6	1,3
	70 – 74	31,1	7,3	1,1	0,6	10,4	1,6	1,0

	75 ou +	30,0	7,5	0,6	0,5	13,1	2,0	0,9
Sexo	Masculino	27,2	6,1	1,1	0,7	7,3	1,4	1,2
	Feminino	25,3	4,7	0,9	0,8	6,3	1,0	1,0
Trat. HA	Sim	32,9	7,7	1,3	0,7	9,3	1,6	1,2
	Não	23,9	4,0	0,9	0,8	5,9	1,0	1,0
Reg. Metrop.	Sim	26,8	5,9	1,2	0,8	7,0	1,3	1,2
	Não	25,5	4,2	0,8	0,7	6,5	1,0	0,9
Geral		26,0	4,9	1,0	0,8	6,7	1,2	1,0

* Duvidoso: 100mg/dl <=glicemia de jejum <126mg/dl ou 140mg/dl <=glicemia casual <200mg/dl

Alterado: 126mg/dl <=glicemia de jejum <200mg/dl

Provável diabetes: 200mg/dl <=glicemia <270mg/dl

Muito provável diabetes: glicemia >=270 mg/dl

Tabela 3 – Percentual de exames positivos conforme idade, sexo, realização de tratamento para hipertensão, município da região metropolitana e realização do teste em jejum em amostra probabilística de 90.106 pessoas. Brasil, 2001.

Característica		%	p-value
Região	Norte	16,0	
	Nordeste	17,9	
	Centro-oeste	16,5	
	Sudeste	14,0	
	Sul	19,5	0,1040
Idade (anos)	40 – 44	10,8	
	45 – 49	13,4	
	50 – 54	15,8	
	55 – 59	19,5	
	60 – 64	20,0	
	65 – 69	21,1	
	70 – 74	21,7	
	75 ou +	23,1	<0,001
Sexo	Masculino	17,0	
	Feminino	15,9	0,0133
Tratamento HA	Sim	21,9	
	Não	14,7	<0,001
Região Metropolitana	Sim	17,1	
	Não	15,8	0,4558
Testes de rastreamento em jejum	Sim	32,6	
	Não	8,9	<0,001
Total		16,3	

* Glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl ou glicemia casual ≥ 140 mg/dl.

Tabela 4 – Média (IC95%) das glicemias conforme região, idade, sexo, realização de tratamento para hipertensão e município da região metropolitana, em amostra probabilística de 90.106 pessoas. Brasil, 2001.

Características	N	Glicemia de Jejum (mg/dl)		Glicemia Casual (mg/dl)	
		Média (IC95%)	p-value	Média (IC95%)	p-value
Região					
Norte	5.632	98 (95-100)		106 (97-115)	
Nordeste	26.582	98 (96-101)		110 (107-113)	
Centro-oeste	5.697	100 (93-106)		107 (98-117)	
Sudeste	37.206	100 (98-102)		107 (105-109)	
Sul	14.989	100 (91-108)	0,2268	110 (106-115)	0,1448
Idade (anos)					
40 – 44	20.192	95 (93-96)		103 (102-105)	
45 – 49	16.282	97 (96-99)		105 (104-107)	
50 – 54	14.038	100 (98-102)		108 (106-109)	
55 – 59	10.941	101 (99-104)		110 (109-112)	
60 – 64	9.334	101 (99-104)		111 (109-113)	
65 – 69	7.270	103 (100-105)		113 (111-115)	
70 – 74	5.432	102 (100-104)		113 (111-115)	
75 ou +	5.454	101 (99-104)	<0,001	115 (113-117)	<0,001
Sexo					
Masculino	36.795	100 (98-102)		109 (108-111)	
Feminino	53.310	99 (97-100)	0,0155	107 (106-109)	0,0016
Tratamento para Hipertensão					
Sim	20.642	103 (101-105)		113 (111-114)	
Não	69.464	98 (96-100)	<0,001	107 (105-108)	<0,0001
Região Metropolitana					
Sim	39.024	101 (98-104)		109 (107-111)	
Não	51.082	98 (96-100)	0,0497	107 (105-109)	0,1056
Geral	90.106	99 (97-101)		108 (107-109)	

IC95% = Intervalo de confiança de 95%

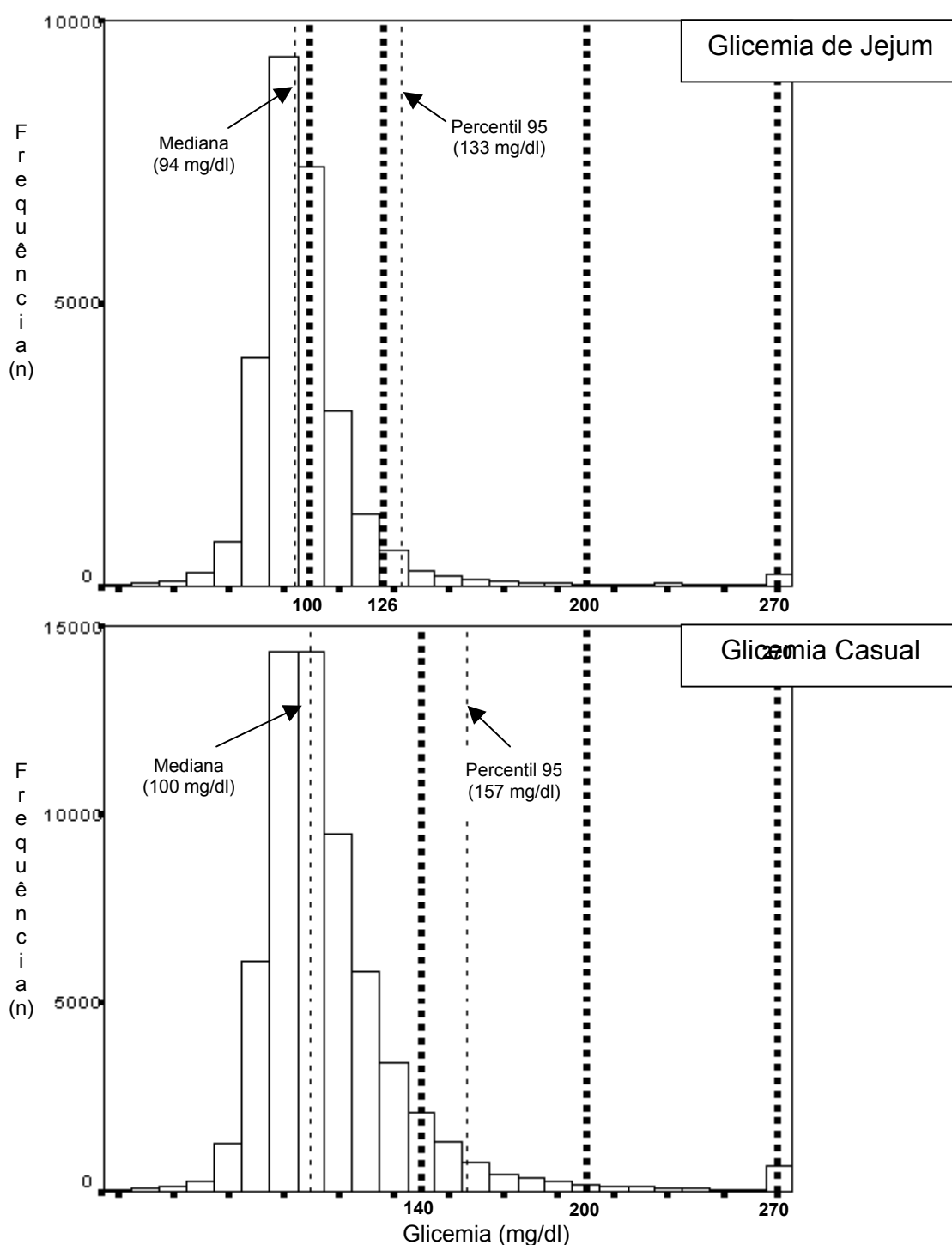


Figura 1 – Distribuição das glicemias em amostra probabilística de 90.106 participantes da campanha de rastreamento. Brasil, 2001.

8. Conclusões finais

Considerando os dados discutidos nos dois artigos desta tese, pode-se concluir que:

1. A Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus teve ampla aceitabilidade por parte da população brasileira, tendo sido realizados 22 milhões de exames, correspondendo a uma cobertura, estimada a partir de dados nacionais, equivalente a 73% da população alvo estimada para o programa de rastreamento.
2. A mobilização da população no Brasil, coerente com experiências bem sucedidas de campanhas no passado, atingiu os níveis esperados. Municípios pequenos em termos populacionais, com menor grau de urbanização, maior escolaridade e localizados fora de regiões metropolitanas, foram mais facilmente atingidos. Por outro lado, municípios economicamente mais desenvolvidos necessitam de estratégias específicas para ampliar seu percentual de participação.
3. O percentual de positividade de 16% encontrado nos participantes da campanha, equivalendo a 3,5 milhões de pessoas, e o percentual de 3,5%, 766 mil pessoas, que alcançou patamares diabéticos pela glicemia capilar, são altos, demandando atenção dos gestores de saúde.
4. A marcante diferença nos percentuais de positividade para a glicemia de jejum e casual alertam para a necessidade de se aprimorar os pontos de corte da glicemia casual.
5. Estimativas mais elaboradas da prevalência de diabetes não diagnosticado na população brasileira, exigem adequações que levem em conta a participação do mesmo indivíduo mais de uma vez na campanha, a exclusão mais precisa de casos de diabetes já conhecidos

antes da campanha, a sensibilidade e a especificidade da glicemia capilar contra testes diagnósticos do diabetes, entre outros fatores. Esses dados poderão subsidiar a definição de políticas de rastreamento futuras.

6. A estimativa de que em 2025 haverá 11,6 milhões de pessoas com diabetes no Brasil feita pela OMS por King, et. al., alerta para que medidas de prevenção primária no sistema público de saúde continuem sendo tomadas para se evitar que o país alcance tal número. Os dados aqui apresentados podem subsidiar planos preventivos futuros.