



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANÁLISES CLÍNICAS – MACPro**

**PERFIL GLICÊMICO DE PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO
DE ANÁLISES CLÍNICAS DA REDE PRIVADA EM BELÉM (PA) DURANTE O
ANO DE 2013**

Nelma Cristina Sousa de Assis Siqueira

**Belém – Pará
2015**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANÁLISES CLÍNICAS – MACPro

**PERFIL GLICÊMICO DE PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO
DE ANÁLISES CLÍNICAS DA REDE PRIVADA EM BELÉM (PA) DURANTE O
ANO DE 2013**

Nelma Cristina Sousa de Assis Siqueira

Dissertação apresentada na forma de **artigo científico** para a obtenção do grau de Mestre em Análises Clínicas pelo programa de Mestrado Profissional em Análises Clínicas (MACPro) da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo dos Santos Vieira

**Belém – Pará
2015**

Nelma Cristina Sousa de Assis Siqueira

**PERFIL GLICÊMICO DE PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO
DE ANÁLISES CLÍNICAS DA REDE PRIVADA EM BELÉM (PA) DURANTE O
ANO DE 2013**

Dissertação apresentada na forma de **artigo científico** para a obtenção do grau de Mestre em Análises Clínicas pelo programa de Mestrado Profissional em Análises Clínicas (MACPro) da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo dos Santos Vieira

Banca Examinadora: Prof. Dr. Moisés Hamoy. (Titular)

Prof^a Dr^a Vanessa Joia de Mello. (Titular)

Prof^a Dr^a Rita de Cássia Mousinho Ribeiro. (Titular)

Prof^a Dr^a Greice de Lemos Cardoso. (Suplente)

Belém, 30 de julho de 2015

*Todos querem o pódio, mas muitos
desprezam a fadiga dos treinos.*

Augusto Cury

Dedico este trabalho aos meus pais e ao meu esposo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo fim de mais essa etapa, pelos sonhos que se concretizam, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia. Porque dele, e por meio dele, e para ele são todas as coisas. O que seria de mim sem a fé que eu tenho nele!!

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Ricardo dos Santos Vieira, pelos seus ensinamentos, pela dedicação, confiança, pelo incentivo ao aperfeiçoamento e ao meu crescimento científico e profissional, pelo companheirismo, por compreender e incentivar a concretização desse trabalho.

A Universidade Federal do Pará, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

Ao Programa de Pós-Graduação em Análises Clínicas, na pessoa do Prof. Dr. José Alexandre Rodrigues de Lemos, pela proposta do curso que me ofereceu a oportunidade de cursar uma pós-graduação.

Ao Dr. Paulo Azevedo, diretor do Laboratório Paulo Azevedo, pelo apoio logístico e técnico dado para o desenvolvimento deste trabalho.

À Dra. Leila Tembra, gerente técnica do Laboratório Paulo Azevedo, pela compreensão e por disponibilizar a flexibilidade nos meus horários de trabalho para a realização das disciplinas do curso.

Às minha colegas de trabalho, Sueli, Jéssica e Erlonia, pelo apoio, compreensão e companheirismo.

A minha família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Em especial aos meus pais, Nilton e Telma, por todos os esforços para garantir meus estudos desde o pré-escolar e pelos ensinamentos de vida inculcando valores sem os quais jamais teria me tornado a pessoa que sou.

Ao meu amado esposo, Robert Ryan, pela compreensão dos momentos solitários enquanto eu estava em companhia das apostilas, do notebook estudando e escrevendo. Você que representa minha segurança em todos os aspectos, meu companheiro incondicional, o abraço espontâneo e tão necessário. Obrigada por me fazer sentir tão amada, também nos momentos mais difíceis da nossa vida.

Aos amigos de perto e de longe, pelo amor e preocupação demonstrados através de ligações, visitas, orações e mensagens. Obrigada, vocês que aliviaram minhas horas difíceis, me alimentando de certezas, força e alegria.

Aos colegas do MacPro, pelo incentivo e pelo apoio constante. Os quais dividiram comigo as dificuldades e os prazeres da vida numa pós-graduação.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização desse trabalho, o meu muito obrigado.

ARTIGO CIENTÍFICO A SER SUBMETIDO COMO ARTIGO ORIGINAL À REVISTA BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS (ISSN 0370-369-x – Qualis B4 na área interdisciplinar)

PERFIL GLICÊMICO DE PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS DA REDE PRIVADA EM BELÉM (PA) DURANTE O ANO DE 2013

Glicemic profile of patients from a private clinical laboratory of Belém (PA)

Nelma Cristina Sousa de Assis Siqueira (1)

Orlando Amador Neto (2)

José Ricardo dos Santos Vieira (3)

(1) Biomédica, mestranda em Análises Clínicas, UFPA.

(2) Farmacêutico, mestrando em Análises Clínicas, UFPA.

(3) Farmacêutico, Doutor em Genética e Biologia Molecular, UFPA.

Autor para correspondência: Siqueira NCSA
Pass. Bom Jardim, nº 10 - altos
CEP 66.083-120 – Belém-Pará-Brasil
E-mail: nelmaassis@gmail.com

RESUMO

A dosagem de glicemia e A1c são reconhecidamente as principais formas de diagnóstico e acompanhamento da diabetes mellitus (DM). Os laboratórios de análises clínicas da rede privada, apesar da análise de um grande número de pacientes, anualmente, não possuem tradição de avaliar seus dados em apoio a estudos de levantamento de marcadores epidemiológicos. O presente trabalho analisou os resultados de 136.322 glicemias em jejum e de 23.248 dosagens de hemoglobina glicada (A1c) de pacientes oriundos de um laboratório de análises da rede privada de Belém-Pará. Os resultados mostraram uma maior frequência de homens com glicemia em jejum compatível com DM. A faixa etária com maiores valores de glicemia em jejum foi a acima de 60 anos de idade, apesar de todas as faixas etárias e gêneros mostrarem grande variação nos valores. Os valores de A1c compatível com DM mostraram-se quatro vezes maiores dos que os indicados pela glicemia em jejum, o que pode estar relacionado ao fato que o laboratório atende mais pacientes já com diagnóstico de DM, sugerindo que a A1c ainda não é solicitada, rotineiramente, com o intuito diagnóstico, mas apenas como acompanhamento. Investimentos na implantação de serviços informatizados de análise dos dados com fins epidemiológicos em laboratórios de análises clínicas da rede privada, melhoraria a atuação desses laboratórios como agentes de investigação de agravos importantes para a saúde coletiva.

Palavras-chaves: diabetes mellitus; hemoglobina glicada; epidemiologia.

ABSTRACT

Blood glucose and A1c determination are the main majors strategies of diagnosis and monitoring of diabetes mellitus (DM). Laboratories of clinical analysis from private groups, despite analysis of a large number of patients annually have no tradition of evaluating their data in support of survey trials on epidemiological markers. This study aims to analyzed results of 136 322 blood glucose fasting and 23,248 dosage of glycated hemoglobin (A1c) tests from a private laboratory of clinical analysis from Belem-Para. Results have shown a higher frequency of men with fasting glucose DM compatible. The older group showed the highest fasting glucose values, but all ages and genders have shown great variation. A1c values DM compatible have shown four times higher than those indicated by fasting glucose, which may be related most patients already of laboratory have previous DM diagnostic, suggesting A1c is not requested, routinely with a view but only as diagnostic monitoring. Investments in the implementation of technologies of information services with epidemiological purposes in laboratories of clinical analysis of private network, could improve the performance of these laboratories as a research agents of important diseases for public health.

Key words: diabetes mellitus; glycated haemoglobin; epidemiology.

INTRODUÇÃO

A dosagem de glicemia é o principal parâmetro de diagnóstico do diabetes mellitus (DM) e pode estar condicionada a variações alimentares, endócrinas, ao estresse e interferência de medicamentos (WHO, 1999; Fang *et al.*, 2013; Goyal *et al.*, 2014; Bilkis, 2015)

Os laboratórios de análises clínicas atendem a demandas médica para a dosagem de glicemia cujos resultados, entretanto, precisam de uma análise mais profunda com um acompanhamento clínico que permita correlacionar a hiperglicemia com o diagnóstico de DM, inclusive com a dosagem de outros parâmetros diagnósticos como a hemoglobina glicada (A1c) (Queiroga *et al.*, 2010; Ottawa, 2014).

O DM é uma síndrome de etiologia múltipla, decorrente da falta de insulina e/ou da incapacidade da insulina de exercer adequadamente seus efeitos. Caracteriza-se por hiperglicemia crônica com distúrbios do metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. As consequências do diabetes mellitus a longo prazo incluem danos, disfunção e falência de vários órgãos, especialmente rins, olhos, nervos, coração e vasos sanguíneos. Com frequência os sintomas clássicos (perda inexplicada de peso, polidipsia e poliúria) estão ausentes, porém poderá existir hiperglicemia de grau suficiente para causar alterações funcionais ou patológicas por um longo período antes que o diagnóstico seja estabelecido. Antes do surgimento de hiperglicemia mantida, acompanhada do quadro clínico clássico do diabetes mellitus, a síndrome diabética passa por um estágio de distúrbio do metabolismo da glicose, caracterizada por valores glicêmicos situados entre a normalidade e a faixa diabética (WHO, 1999; SBD, 2014).

Segundo a SBD (2014), os três critérios aceitos para o diagnóstico de DM são: 1) sintomas de poliúria, polidipsia, perda ponderal acrescidos de glicemia casual acima de 200 mg/dL (compreende-se por glicemia casual aquela realizada a qualquer hora do dia, independentemente do horário das refeições); 2) glicemia de jejum igual ou superior a 126 mg/dL (em caso de pequenas elevações de glicemia, deve-se confirmar o diagnóstico pela repetição do teste em outro dia); 3) glicemia de duas horas pós-sobrecarga de 75g de glicose acima de 200 mg/dL (Quadro 1).

A hemoglobina glicada (A1c), embora seja utilizada desde 1958 como ferramenta na avaliação do controle glicêmico de diabéticos, passou a ser cada vez mais empregada e aceita pela comunidade científica após 1993 quando foi validada pelos estudos DCCT (*Diabetes Control and Complications Trial*) e UKPDS (*United Kingdom Prospective Diabetes Study*) (DCCT, 1993; UKPDS, 1998; GIPHG, 2009; Ottawa, 2014). A A1c é, sabidamente, um marcador de hiperglicemia crônica, refletindo a média dos níveis glicêmicos nos últimos 2 a 3 meses e tem impacto crucial no acompanhamento dos diabéticos, uma vez que possui uma boa correlação com lesão microvascular e, em menor proporção,

com lesão macrovascular e até pouco tempo sua utilidade era apenas para acompanhamento do controle glicêmico, e não, para fins diagnósticos, uma vez que não havia padronização adequada do método (GIPHG, 2009).

Quadro 1 – Valores de glicose plasmática (mg/dL) e hemoglobina glicada (A1c) para diagnóstico de diabetes mellitus e seus estágio pré-clínicos.

Categoria	Jejum *	Duas horas após 75g de glicose	A1c %	Glicemia casual **
Glicemia normal	Menor que 100****	Menor que 140	-	-
Tolerância à glicose diminuída (Pré-diabético)	Maior que 100 a menor que 126	Igual ou superior a 140 a menor que 200	-	-
<i>Diabetes mellitus</i>	Igual ou superior a 126	Igual ou superior a 200	Maior ou igual a 6,5	Igual ou superior a 200 (com sintomas clássicos)***

* Suspensão da ingestão de alimentos de oito a doze horas.

** Realizada a qualquer hora do dia, sem se observar o intervalo desde a última refeição.

*** Poliúria, polidipsia e perda não explicada de peso. O diagnóstico deve ser confirmado pela repetição em outro dia, a menos que haja hiperglicemia inequívoca com descompensação metabólica aguda ou sintomas óbvios de DM.

**** Média de 79,5mg/dL relativa à variação de referência de 60 a 99mg/dL.

Fonte: Adaptado de SBD (2014) e ADA (2011)

A ADA (*American Diabetes Association*) adota a hemoglobina glicada como uma ferramenta diagnóstica para o DM onde valores de A1c maiores ou iguais a 6,5% indicam o diagnóstico de DM. O ponto de corte de 6,5% não é arbitrário, e representa o ponto de inflexão da curva de prevalência de retinopatia, assim como ocorre com os valores diagnósticos da glicose em jejum (GJ) e do teste de tolerância à glicose (TOTG). Os já consagrados e conhecidos critérios diagnósticos de DM baseados na GJ e no TOTG permanecem válidos e inalterados (ADA, 2011).

Laboratórios de análises clínicas analisam uma quantidade significativa de amostras diariamente, oriundas de diversas faixas da população (etária, sócio-econômica etc.) gerando dados epidemiológicos importantes para avaliar se o DM continua sendo um grave problema à saúde da população estudada. Os dados epidemiológicos são sempre importantes para que a população saiba como está o índice de certas patologias, e se esses índices estão sendo altos ou baixos no cotidiano dessas pessoas (Queiroga *et al.*, 2010; Marco & Perez, 2013)

Na região metropolitana de Belém do Pará, o Laboratório Paulo Azevedo (LPA) é um laboratório de grande porte do setor privado que atende cerca de 444.000 pacientes por ano, realizando cerca de 182.000 dosagens de glicose, anualmente. A demanda é distribuída entre postos de coleta que

atendem especificamente pacientes da rede pública (Sistema Único de Saúde – SUS) e postos que atendem pacientes da rede privada.

Até a presente data, não há nenhum registro de estudos do perfil glicêmico dos pacientes atendidos pelo LPA e a caracterização dessa população pode fornecer indicadores epidemiológicos indiretos da população da região metropolitana de Belém do Pará, bem como proporcionar meios para elaboração de estratégias de melhor acompanhamento dos pacientes atendidos por esse laboratório em relação ao corpo clínico solicitante dos exames.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil glicêmico dos pacientes atendidos no LPA no período de janeiro a dezembro de 2013, a partir de resultados de glicemia de jejum e hemoglobina glicada.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa por meio de observação direta intensiva de dados coletados fornecidos pelo *software* SoftLab® sobre os resultados de glicemia e A1c, executados por métodos automatizados na rotina do setor de bioquímica do LPA no período de janeiro a dezembro de 2013. As dosagens de glicemia foram realizadas por espectrofotometria em equipamento ADVIA® 2400 Clinical Chemistry (Siemens®) e as dosagens de A1c em equipamento VARIANT™ II Testing System Hemoglobina (BioRad®), pelo método de HPLC (*high performance liquid chromatography*). Nenhum exame foi realizado em função do presente estudo. O sigilo quanto à identificação dos pacientes foi garantido, sendo que apenas o pesquisador responsável pela pesquisa teve acesso a dados que pudessem identificar os indivíduos.

Foram avaliadas 136.122 amostras para glicemia e 23.248 amostras de A1c correspondentes a todos os pacientes atendidos, durante o período citado, nos postos de atendimento ao serviço público e privado.

A tabulação dos dados foi realizada em planilha do programa Microsoft Office Excel® e foi utilizado o Teste Z para duas amostras independentes, por meio do programa BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2005), para verificar a magnitude de associação entre as médias de glicemia e A1c entre gênero e idade, considerando-se o valor de significância de $p < 0,05$.

Foram considerados como hipoglicemia os resultados de glicemia em jejum menores que 60 mg/dL; valores glicêmicos normais entre 60 e 99 mg/dL; pré-diabéticos de 100 à 125 mg/dL; e valores compatíveis com DM com resultado igual ou superior a 126 mg/dL (SBD, 2014). Adicionalmente, para efeitos de comparação com os valores de glicemia, as dosagens de A1c abaixo de <6,5% foram

consideradas bom controle glicêmico e acima de 6,5% como controle glicêmico inadequado ou como diagnóstico de DM.

RESULTADOS

Dos 136.322 pacientes que realizaram exame de glicemia no ano de 2013, 63% (85.914) eram do gênero feminino e 37% (50.408) do masculino, a idade variou de 0 a 109, com média de 47,8 anos.

Em relação ao perfil glicêmico, 0,6% dos pacientes apresentaram hipoglicemia, 76,9% apresentaram valores dentro da normalidade, 13,6% apresentaram-se pré-diabéticos e 8,9% com valores compatíveis com DM. Dentre os pacientes do sexo feminino observou-se que 79,5% estavam dentro da normalidade, 12,2% intolerantes e 7,7% diabéticos. Entre os homens 72,7% apresentaram resultados dentro da normalidade, 15,9% pré-diabéticos e 10,9% diabéticos. Comparando-se as faixas etária observou-se que há um percentual maior de pré-diabéticos e diabéticos em pacientes com idade acima ou igual a 60 anos, tanto para o gênero feminino quanto para o masculino (Tabela 1).

Tabela 1 – Perfil glicêmico dos pacientes atendidos em um laboratório de análises clínicas da rede privada de Belém (PA) no ano de 2013.

Glicemia (mg/dL)*		Mulheres		Homens	
		n	%	n	%
0 - 11	Total	3.678	100	3.395	100
	Até 59	54	1,5	55	1,6
	60 - 99	3.574	97,2	3.286	96,8
	100 - 125	40	1	40	1,2
	≥ 126	10	0,3	14	0,4
12 - 17	Total	3.171	100	2860	100
	Até 59	15	0,5	11	0,4
	60 - 99	3.109	98	2.769	96,8
	100 - 125	38	1,2	66	2,3
	≥ 126	9	0,3	14	0,5
18 - 59	Total	52.898	100	29.082	100
	Até 59	311	0,6	116	0,4
	60 - 99	45.812	86,6	22.532	77,5
	100 - 125	4435	8,4	3.993	13,7
	≥ 126	2340	4,4	2.441	8,4
≥ 60	Total	26.167	100	15.071	100
	Até 59	169	1	95	0,6
	60 - 99	15.768	60	8.048	53,4
	100 - 125	5.980	23	3.901	25,9
	≥ 126	4.250	16	3.027	20,1
Total	Total	85.914	100	50.408	100
	Até 59	549	0,6	277	0,5
	60 - 99	68.263	79,5	36.635	72,7
	100 - 125	10.493	12,2	8.000	15,9
	≥ 126	6.609	7,7	5.496	10,9

* Hipoglicemia (<60 mg/dL); valores glicêmicos normais (60 - 99 mg/dL); intolerância à glicose ou pré-diabéticos (100-125 mg/dL); valores compatíveis com diabetes mellitus (≥126 mg/dL).

Dos 23.248 pacientes que realizaram o exame de A1c, 61% (14.152) eram do gênero feminino e 39% (9.096) do masculino. Dentre esses pacientes, 36% (8.393) apresentaram diagnóstico para DM, um percentual mais de quatro vezes acima do observado quando o critério foi glicemia acima de 126 mg/dL. Pode-se constatar que as pessoas na faixa etária maior ou igual a 60 anos houve maior frequência de DM diagnosticada pelo critério de A1c, tanto para o gênero feminino quanto para o masculino (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes que realizaram o exame de hemoglobina glicada em um laboratório da rede privada de Belém (PA) no período de janeiro a dezembro de 2013.

Faixa etária (anos)	A1c (%)*	Mulheres		Homens	
		n	%	n	%
0 – 11	Total	125	100	119	100
	< 6,5	117	93,6	110	92,4
	≥ 6,5	8	6,4	9	7,6
12 - 17	Total	198	100	159	100
	< 6,5	187	94,4	145	91,2
	≥ 6,5	11	5,6	14	8,8
18 - 59	Total	6312	100	4542	100
	< 6,5	4689	74,3	3043	67
	≥ 6,5	1623	25,7	1499	33
≥ 60	Total	7517	100	4276	100
	< 6,5	4337	57,7	2227	52
	≥ 6,5	3180	42,3	2049	48
Total	Total	14.152	100	9096	100
	< 6,5	9330	66	5525	60,7
	≥ 6,5	4822	34	3571	39,3

* Bom controle glicêmico (<6,5%); controle glicêmico inadequado ou diagnóstico de DM (≥6,5%).

A análise da variância dos resultados entre as diversas faixas etárias de ambos os gêneros para o perfil glicêmico pela dosagem de glicose e de A1c mostrou que somente as dosagens de A1c na faixa de 0 a 11 anos e de 12 a 17 anos não mostraram diferenças significativas o que sugere que essas faixas etárias não se distinguem quanto ao gênero em seus resultados (Tabela 3). Os valores médios de glicemia mostraram-se significativamente acima do valor médio de 79,5 mg/dL esperados na população (Figura 1). Todas as faixas etárias e gêneros apresentaram grande variação nos resultados com valores de hipoglicemia e hiperglicemia, porém somente na faixa etária acima de 60 anos a média aritmética estava acima dos valores de referência (60 à 99 mg/dL), apesar de o valor de glicemia mais elevado (696 mg/dL) e o mais baixo (10 mg/dL) encontrou-se na faixa etária entre 18 e 59 anos. Em relação à dosagem de A1c, a faixa etária acima de 60 anos apresentou o mais elevado valor (17,9%).

Tabela 3 – Distribuição dos valores de glicemia e hemoglobina glicada (A1c) por gênero e faixa etária de pacientes atendidos em um laboratório de análises clínicas da rede privada de Belém (PA) no ano de 2013.

Faixa etária (anos)		Glicemia (mg/dL)		p*	A1c (%)		p*
		Mulheres	Homens		Mulheres	Homens	
0 - 11	n	3.678	3.395	< 0,0001	125	119	0,3839
	Mínimo	32	31		3,8	3,1	
	Máximo	289	336		11,50	12,80	
	Média Aritmética	80,0	81,7		5,3	5,43	
	Desvio Padrão	10,16	13,41		0,86	1,38	
12 - 17	n	3.171	2860	< 0,0001	198	159	0,4323
	Mínimo	51	45		4,2	4,1	
	Máximo	293	353		12,0	17,1	
	Média Aritmética	82,5	85,2		5,48	5,61	
	Desvio Padrão	11,50	12,96		1,30	1,61	
18 - 59	n	52.898	29.082	< 0,0001	6312	4542	< 0,0001
	Mínimo	12	10		3,6	3,3	
	Máximo	696	605		17,40	16,90	
	Média Aritmética	89,6	97,9		6,3	6,62	
	Desvio Padrão	28,2	37,1		1,92	2,13	
≥ 60	n	26.167	15.071	< 0,0001	7517	4276	0,0012
	Mínimo	28	28		3,6	3,9	
	Máximo	570	595		17,60	17,90	
	Média Aritmética	106,3	111,4		6,86	6,98	
	Desvio Padrão	40,8	44,5		1,81	1,89	
Total	n	85.914	50.408	< 0,0001	141.152	9096	< 0,0001
	Mínimo	12	10		3,6	3,1	
	Máximo	696	605		17,6	17,9	
	Média Aritmética	94,2	100,1		6,6	6,8	
	Desvio Padrão	32,9	38,6		1,9	2,0	

* Teste Z

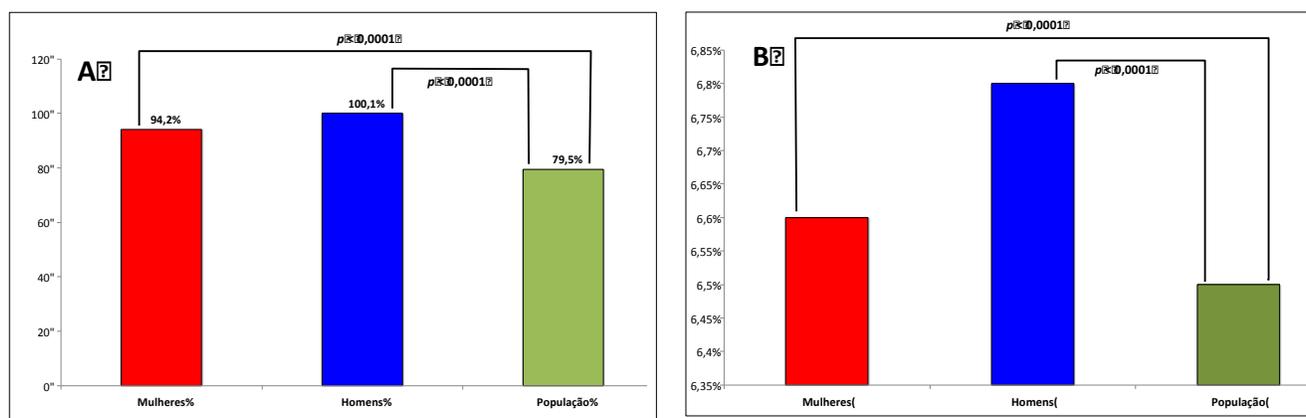


Figura 1 – Relação do perfil glicêmico de pacientes atendidos em um laboratório de análises clínicas da rede privada em Belém (PA). A = Glicemia em jejum (mg/dL); B = A1c (%).

DISCUSSÃO

O rápido envelhecimento da população, a urbanização e o estilo de vida com a dieta inadequada, o sedentarismo, e o consumo de tabaco e álcool são os fatores responsáveis por doenças crônicas não transmissíveis, como a DM, serem um dos maiores problemas de saúde pública da

atualidade. Quantificar a prevalência de DM e o número de pessoas diabéticas é importante, pois permite planejar e alocar recursos de forma racional, principalmente em relação às políticas públicas de saúde (Brasil, 2014; SBD, 2014).

Dados do Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde (Vigitel), mostram que, em 2013, a frequência de adultos (≥ 18 anos) com diagnóstico médico de DM em Belém (PA) foi de 5,5%, sendo que no gênero feminino observou-se uma frequência de 6,0% e no masculino 4,9% (Brasil, 2014). No presente estudo observou-se frequências bem diferentes onde 8,8% dos adultos (≥ 18 anos) apresentou valores compatíveis com DM (glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL), e a frequência de 7,6% entre mulheres e 10,8% entre homens. Essa diferença pode ser justificada pelo fato de que os dados do Vigitel são obtidos por meio de um inquérito telefônico onde as pessoas entrevistadas já foram diagnosticadas com diabetes e no presente estudo tanto podem estar envolvidas pessoas já diagnosticadas portadoras quanto aquelas que ainda desconheciam ser portadoras de DM.

Em estudos similares realizados em laboratórios de análises clínicas, foram observados que, na maioria das vezes, os resultados foram semelhantes aos do presente trabalho, como no caso de Cunha *et al.* (2014) no qual realizaram um estudo que traçaram o perfil glicêmico dos usuários do laboratório de análises clínicas da faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Pará e encontraram uma frequência de 7% de pacientes com glicemia de jejum acima de 126 mg/dL. Em um estudo realizado no Laboratório Clínico da PUC Goiás, no período de janeiro a junho de 2013 (Moraes *et al.*, 2014) observou-se uma frequência de 7,2% de pessoas do gênero feminino com valores de glicemia de jejum compatíveis com diabetes e 10,0% do gênero masculino, valores aproximados aos encontrados neste trabalho. Segundo Moraes *et al.* (2014) isso se deve ao fato de que apesar das mulheres realizarem com mais frequências exames de rotina do que os homens estes mesmo sabendo da sua condição são mais resistentes ao controle e tratamento. No entanto, este achado não foi corroborado em alguns estudos, como na pesquisa realizada por Fidelis *et al.* (2009) que identificou a prevalência de DM maior em mulheres do que em homens, em pacientes atendidos pelo Programa de Saúde da Família do município de Teixeira-MG.

Dados do Vigitel mostram, ainda, que em ambos os sexos, o diagnóstico de DM se tornou mais comum com o avanço da idade, assim como também foi observado no presente estudo e em diversos outros (Fidelis *et al.*, 2009; Cunha *et al.*, 2014; Marco & Perez, 2013). Isto pode ser devido às mudanças no estilo de vida, como o sedentarismo que leva à obesidade e ao sobrepeso, além das alterações fisiológicas próprias do envelhecimento. Dentre elas o aumento da resistência à insulina, devido à

redução da massa muscular e a redução da função do pâncreas (Francisco *et al.*, 2010; Mendes *et al.*, 2011).

Em relação ao perfil glicêmico determinado pela dosagem de A1c, os resultados mostram-se muitas vezes aumentados (36%) em relação ao perfil determinado pela glicemia em jejum (8,9%), o que em alguns trabalhos mostraram resultados bem maiores, como o de Moraes *et al.* (2014) com 75,9% dos indivíduos analisados com níveis de A1c compatíveis com DM. O principal motivo desses valores enormemente aumentados em comparação aos dados epidemiológicos determinados pela glicemia em jejum, deve estar relacionado ao fato de que a solicitação da dosagem de A1c é realizada para controle glicêmico de pacientes reconhecidamente portadores de DM o que leva a um importante viés que torna a determinação do perfil glicêmico a partir da A1c, em dados oriundos da rotina de laboratórios de análises clínicas, desconectado com a epidemiologia real da DM na população estudada.

Um sério problema na avaliação do uso da A1c como um bom marcador epidemiológico de DM, no presente estudo, deve-se ao fato de que o *software* utilizado pelo laboratório não gera dados que combinem os valores de A1c para cada dosagem de glicemia realizada, gerando apenas laudos individuais para os pacientes, o que torna impossível analisar individualmente, em virtude do grande número de pacientes investigados (136.322). De maneira similar, o programa não permite a exclusão automática de indivíduos que tenham realizado a dosagem de glicemia e/ou A1c mais de uma vez no período analisado o que torna inviável a análise individual de cada um dos exames, apesar de que o grande número de pacientes atendidos no período analisado possa não tornar significativa a repetição de dosagens de um mesmo indivíduo dentro da amostra. O *software* gerenciador dos dados do laboratório fornece os valores de cada dosagem realizadas no período de análise e atende às análises básicas de estudo epidemiológico, porém compromete a avaliação completa de cruzamento de dados, mostrando-se adequado para o gerenciamento comercial e administrativo do laboratório, mas que precisa ser adaptado para análises epidemiológicas mais completas.

No entanto, o desenvolvimento de *softwares* que atendam aos objetivos administrativos e epidemiológicos ao mesmo tempo tem sido um desafio, pois não há a tradição de se realizar inquéritos epidemiológicos a partir de dados de laboratórios clínicos e os softwares disponíveis no mercado dispõem, comumente, de dispositivos que atendem completamente os objetivos comerciais e administrativos e a implantação de algoritmos que analisam dados epidemiológicos são de alto custo desnecessário para os laboratórios, uma vez que não têm como objetivo principal o levantamento de dados para a saúde pública, papel destinado aos laboratórios da esfera federal, estadual e municipal (Westlake, 1983; Hause *et al.*, 1985; Santos & Morais, 2010; Filho *et al.*, 2012; Rudin *et al.*, 2014).

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou uma maior frequência de homens com resultado de glicemia compatível com DM, o que reforça a necessidade de políticas voltadas para modificações no estilo de vida da população masculina, como incentivo a bons hábitos alimentares e exercício físico. A faixa etária com maiores valores de glicemia em jejum foi a acima de 60 anos de idade, apesar de todas as faixas etárias e gêneros mostrarem grande variação nos valores.

Os valores de pacientes com A1c compatível com DM mostraram-se até quatro vezes maiores dos que os indicados pela glicemia em jejum, o que pode estar relacionado ao fato que o laboratório atende mais pacientes já com diagnóstico de DM, sugerindo que a A1c ainda não é solicitada rotineiramente com o intuito de diagnóstico, mas apenas como acompanhamento.

A determinação do perfil glicêmico de pacientes atendidos, rotineiramente, em laboratórios de análises clínicas pode ser um importante marcador epidemiológico em populações, visto que o grande número de pacientes atendidos é de extrema significância para inquéritos de interesse para a saúde coletiva. Entretanto, o *software* utilizado por laboratórios clínicos não prioriza análises epidemiológicas o que torna incompleta a análise como a relação de pacientes com altos níveis de A1c em relação ao valor da glicemia. A análise individual, por sua vez, é impraticável devido ao grande número amostral.

A caracterização do perfil glicêmico de pacientes atendidos em laboratórios de análises clínicas se torna importante pelo fato de gerar indicadores que levarão a proporcionar meios para elaboração de estratégias de acompanhamento dos pacientes pelos médicos e pela equipe multidisciplinar em saúde e criar ações que incentivem as práticas de promoção de hábitos saudáveis, o que levará esses profissionais a um comprometimento com a sua profissão em educar e monitorar continuamente a população nas condições de saúde.

Investimentos na área de implantação de serviços informatizados de análise dos dados de laboratórios de análises clínicas da rede privada poderia melhorar enormemente a atuação desses laboratórios como agentes de investigação epidemiológica.

REFERÊNCIAS

- ADA - Position Statement of the American Diabetes Association: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2011, 34:Supplement 1,S62-S69.
- ADA - Standards of Medical Care in Diabetes - 2014. *Diabetes Care* Volume 37, Supplement 1, January 2014.

- Ayres, M, Ayres-Junior, M., Ayres, D. L., Santos, A.S. Bioestat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Ed. Sociedade Civil Mamirauá. Manaus, 2005. 198 p.
- Bilkis, M.D. Hiperglicemia en la urgencia pediátrica. No todo es diabetes. Arch Argent Pediatr 2015;113(1):63-68.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2013 : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- CUNHA, K. L., BARROS, T. G., BARROS, C. A.L. Perfil glicêmico dos pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da faculdade de farmácia da universidade federal do pará. Anais do III Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA), Universidade Federal do Pará - 12 a 14 de novembro de 2014. ISSN 2359-084X.
- DCCT RESEARCH GROUP. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N Engl J Med, v. 329, p. 977-86, 1993.
- FANG, J., SUKUMARAN, S., DUBOIS, D.C., ALMON, R.R., JUSKO, W.J. Meta-Modeling of Methylprednisolone Effects on Glucose Regulation in Rats. PLoS One. 2013; 8(12): e81679.
- FIDELIS, L.C., MOREIRA, O.C., TEODORO, B.G., OLIVEIRA, C.E.P. Prevalência de diabetes mellitus no município de teixeiras-MG. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde • Volume 14, Número 1, 2009.
- Filho HL, da Mata Sousa LC, von Glehn Cde Q, da Silva AS, dos Santos Neto Pde A, do Nascimento F et al. EpHLA software: a timesaving and accurate tool for improving identification of acceptable mismatches for clinical purposes. Transpl Immunol. 2012 Jun;26(4):230-4.
- FRANCISCO, P.M.S.B., BELON, A.P., BARROS, M.B.A., CARANDINA, L., ALVES, M.C.G.P., GOLDBAUM, M., CESAR, C.L.G. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 26(1):175-184, jan, 2010
- GIPHG - GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PADRONIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA (A1c). Posicionamento Oficial (versão 2009). Atualização sobre hemoglobina glicada (A1c) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. Disponível em <http://www.sbpc.org.br/profissional/noticia.diverso.php?id=5&tp=3>. Acesso em 05 de janeiro de 2015.
- GOYAL, N., KAUR, R., SUD, A., GHORPADE, N., GUPTA, M. Non Diabetic and Stress Induced Hyperglycemia [SIH] in Orthopaedic Practice What do we know so Far? J Clin Diagn Res. 2014 Oct;8(10):LH01-3.
- Hause LL, Sasse EA, Perry BW. Hierarchical information system for the cost analysis of clinical laboratory tests. J Med Syst. 1985 Jun;9(3):139-44.
- MARCO, B.A., PEREZ, M.P.M.S. Caracterização de um grupo de portadores de diabetes mellitus e dos exames aos quais foram submetidos, em um laboratório localizado em um bairro da cidade de Ibaté-SP. J Health Sci Inst. 2013;31(2):182-6.
- MENDES, T.A.B., GOLDBAUM, M., SEGRI, N.J., BARROS, M.B.A., CESAR, C.L.G., CARANDINA, L., ALVES, M.C.G.P. Diabetes mellitus: fatores associados à prevalência em idosos, medidas e práticas de controle e uso dos serviços de saúde em São Paulo, Brasil. Cad.

Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 1233-1243, June 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2011000600020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 de maio de 2015.

- MORAIS, M.M.S.A., MARTINS, M.O., COSTA, I.R. Perfil glicêmico dos pacientes atendidos no laboratório clínico da PUC Goiás o período de janeiro a junho de 2013. Estudos, Goiânia, v. 41, n. 4, p. 707-714, out./dez. 2014.
- OTTAWA (ON): HbA1c Testing Frequency: A Review of the Clinical Evidence and Guidelines Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2014. CADTH Rapid Response Reports. 21p. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0069851/pdf/TOC.pdf>. Acesso em 05 de janeiro de 2015.
- QUEIROGA, J.S., QUEIROGA, K.R.O., ASSIS, L.F., SUCUPIRA, K.S.M.A., CASIMIRO, G.S. Análise do perfil glicêmico realizado em um laboratório no município de Sousa (PB). 62ª Reunião Anual da SBPC, 2010. Natal (RN). Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/4694.htm>. Acesso em 05 de janeiro de 2015.
- Rudin RS, Motala A, Goldzweig CL, Shekelle PG. Usage and effect of health information exchange: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2014 Dec 2;161(11):803-11.
- Santos AS, Morais RLL. Sistema de gerenciamento inteligente para laboratórios: análise de dificuldades e proposta de ferramenta. Artigo apresentado ao Curso de Sistemas de Informação para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação. Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAN, Belém, Pará. 2010, 12p.
- SBD - Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014/Sociedade Brasileira de Diabetes; [organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.
- UKPDS - UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP. Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. *Lancet*, v. 352, p. 837-53, 1998.
- Westlake GE. Cost analysis and cost justification of automated data processing in the clinical laboratory. *Clin Lab Med.* 1983 Mar;3(1):63-78.
- WHO. World Health Organization. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Report of a WHO Consultation. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. 1999.