



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA**

**Gustavo Adolfo Santiago Gomes**

**EXAME DOS ELEMENTOS ANORMAIS E DO SEDIMENTO DA  
URINA: ALTERAÇÕES ENCONTRADAS EM PORTADORES DE  
DIABETES MELLITUS TIPO 2.**

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2012**

**Gustavo Adolfo Santiago Gomes**

**EXAME DOS ELEMENTOS ANORMAIS E DO SEDIMENTO DA  
URINA: ALTERAÇÕES ENCONTRADAS EM PORTADORES DE  
DIABETES MELLITUS TIPO 2.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de bacharel no curso de Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

G631e      Gomes, Gustavo Adolfo Santiago.  
Exame dos elementos anormais e do sedimento da urina [manuscrito] : Alterações encontradas em portadores de Diabetes *mellitus* tipo 2 / Gustavo Adolfo Santiago Gomes. – 2012.  
27 f : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros, Departamento de Farmácia”.

1. Diabetes *mellitus*. 2. Urinálises. 3. Diagnóstico Laboratorial. I. Título.

21. ed. CDD 616.07566

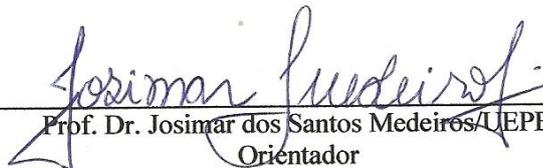
**Gustavo Adolfo Santiago Gomes**

**EXAME DOS ELEMENTOS ANORMAIS E DO SEDIMENTO DA  
URINA: ALTERAÇÕES ENCONTRADAS EM PORTADORES DE  
DIABETES MELLITUS TIPO 2.**

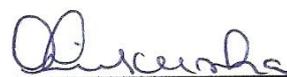
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de bacharel no curso de Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros

Aprovado em: 14 / 06 / 2012

  
Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros/UEPB  
Orientador

  
Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira/UEPB  
Examinador

  
Prof.ª Dr.ª Maria Auxiliadora Lins da Cunha/UEPB  
Examinadora

# EXAME DOS ELEMENTOS ANORMAIS E DO SEDIMENTO DA URINA: ALTERAÇÕES ENCONTRADAS EM PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 2.

GOMES, Gustavo Adolfo Santiago<sup>1</sup>

## RESUMO

O Diabetes *mellitus* (DM) consiste em um grupo de disfunções metabólicas caracterizadas por hiperglicemia, resultante de um déficit na produção de insulina, na ação da insulina, ou ambos. O exame dos elementos anormais da urina é um ótimo auxiliar no diagnóstico e detecção de inúmeras enfermidades de grande importância. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi analisar os elementos anormais e o sedimento urinário em pacientes portadores de Diabetes *mellitus* tipo 2. Foi realizada uma pesquisa experimental a partir de estudo transversal durante o período de Janeiro de 2011 a Novembro de 2011. Foram observadas alterações importantes nos valores de glicemia de jejum, glicose na urina, proteinúria, densidade e a ocorrência de possíveis infecções em alguns pacientes. A partir desses dados, o clínico poderá traçar novas estratégias de tratamento para cada paciente em particular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diabetes *mellitus*. Urianálise. Elementos anormais.

---

<sup>1</sup> Concluinte do curso de Farmácia. guga\_asg@hotmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

O Diabetes *mellitus* (DM) consiste em um grupo de disfunções metabólicas caracterizadas por hiperglicemia, resultante de um déficit na produção de insulina, na ação da insulina, ou ambos (SILVA *et al.*, 2010). Pode ser classificada, de acordo com sua patogênese, em diabetes *mellitus* tipo 1, diabetes *mellitus* tipo 2, diabetes gestacional e diabetes associada a outras causas (FIGUEIREDO; RABELO, 2009). O Diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) é causado por um ataque auto-imune às células- $\beta$  pancreáticas, resultando numa depleção gradual dessas células (BOSI *et al.*, 2009).

Já o Diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é a forma mais comum da doença, correspondendo a mais de 90% dos casos e está basicamente associado a dois mecanismos: disfunção de células- $\beta$  e resistência a ação da insulina (BOSI *et al.*, 2009). Os pacientes diabéticos tipo 2 produzem insulina normalmente, porém suas células são incapazes de usar adequadamente a insulina secretada pelo pâncreas, fazendo com que os níveis de insulina permaneçam altos no sangue. Esse fenômeno é conhecido como resistência à insulina. Os pacientes portadores desta síndrome também apresentam poliúria, polidipsia e polifagia. Nas formas crônicas, podem apresentar alterações visuais e feridas de difícil cicatrização que podem levar, inclusive, a amputações. De todas as causas vasculares que levam a amputações de membros inferiores, o diabetes corresponde a 80% (CARVALHO *et al.*, 2005; FIGUEIREDO; RABELO, 2009; GAW *et al.*, 2001).

A medicina laboratorial é um campo que tem grande importância e a análise da urina, pode-se dizer, foi o início de tudo. Os médicos da antiguidade frequentemente eram representados por ilustrações nas quais examinavam frascos de urina. Apesar de não existirem técnicas elaboradas de diagnóstico laboratorial, a observação de aspectos como cor, odor e volume traduziam informações de grande relevância. No entanto, as técnicas atuais que permitem a análise da urina evoluíram bastante, e envolvem não somente o exame físico, mas também o estudo químico e microscópico do sedimento urinário (STRASINGER, 2009).

A urina é uma solução aquosa complexa, formada pela eliminação da água desnecessária, dos sais inorgânicos e de outros produtos orgânicos provenientes do metabolismo, que não devem ser acumulados no sangue. Partindo do rim, a urina

segue pelo ureter, chegando à vesícula urinária e saindo pela uretra. Através da urina são eliminados diariamente água, sódio, cálcio, fósforo, uréia e inúmeros outros produtos resultantes do catabolismo, podendo ocorrer grandes variações na concentração dessas substâncias devido à influência de fatores como a ingestão alimentar, a atividade física, o metabolismo orgânico e a função endócrina (ARAÚJO *et al.*, 2009).

O exame dos elementos anormais da urina e do sedimento urinário (urina tipo I ou urianálise) é um ótimo auxiliar no que diz respeito ao diagnóstico e detecção de inúmeras enfermidades de grande importância que incluem doenças renais e do sistema genitourinário, Diabetes *mellitus* e até mesmo o câncer. É um exame que envolve um custo baixo, a amostra é de fácil obtenção e a execução é bastante simples (COSTA *et al.*, 2006).

A urianálise (exame de urina tipo I) de rotina envolve a avaliação macroscópica da amostra (exame físico), a análise química obtida através de fita reagente e o exame microscópico (HASENACK *et al.*, 2004). O exame macroscópico ou físico envolve a análise de aspectos como volume, cor, aspecto, depósito e densidade. Em relação ao exame químico características como pH, proteínas, glicose, corpos cetônicos, hemoglobina, urobilinogênio e nitritos são observadas. Já o exame microscópico, que é de extrema importância, pode fornecer informações importantes em relação a estruturas como leucócitos, hemácias, células epiteliais, cilindros, filamentos de muco, cristais, sais amorfos, leveduras, espermatozoides, parasitas e bactérias. O resultado da análise física pode explicar ou confirmar os resultados dos exames químico e microscópico. O emprego de tiras reativas para a realização da análise bioquímica da urina constitui uma forma eficiente, prática, econômica e rápida para a caracterização dos elementos a serem investigados. (AMORIM; PACHECO; FERNANDES, 2008).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi analisar os elementos anormais e o sedimento urinário em pacientes portadores de Diabetes *mellitus* tipo 2, verificando a presença de alterações importantes correspondentes ao exame físico da urina e correlacionando os achados laboratoriais na urina com as alterações glicêmicas dos portadores desta doença.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Diabetes *mellitus* atualmente é considerado uma das principais doenças crônicas que afetam o homem contemporâneo, acometendo populações de países em todos os estágios de desenvolvimento econômico-social. Sua importância nas últimas décadas vem crescendo em decorrência de vários fatores, tais como: maior taxa de urbanização, aumento da expectativa de vida, industrialização, maior consumo de dietas hipercalóricas e ricas em hidratos de carbono de absorção rápida, deslocamento da população para zonas urbanas, mudança de estilos de vida tradicionais para modernos, inatividade física e obesidade, sendo também necessário considerar a maior sobrevida da pessoa diabética (GROSS *et al.*, 2002; ORTIZ; ZANETTI, 2001).

As rápidas transformações demográficas e socioeconômicas observadas em vários países de economia em desenvolvimento têm contribuído para o surgimento do crescente número de indivíduos com Diabetes *mellitus*. Observa-se em diferentes nações uma variação na incidência dessa doença, sendo atribuída a uma variedade de fatores como uma combinação de diferenças genéticas e fatores ambientais, como dieta, obesidade, sedentarismo e desenvolvimento intrauterino. Entretanto, diferenças sociais, econômicas e culturais podem influenciar os desfechos de programas de prevenção, sendo necessário testar sua eficácia em diferentes populações (SARTORELLI; FRANCO, 2003).

É uma doença prevalente em todo o mundo, classificada como uma epidemia pela Organização Mundial de Saúde. A estimativa da prevalência mundial está em torno de 4,0% e, no Brasil, em 7,6% na última avaliação. Sua incidência vem aumentando de modo alarmante nos países em desenvolvimento, tanto em adultos quanto em adolescentes, e estima-se um aumento de 60% da prevalência na população adulta acima de 30 anos em 2025, sendo de maior magnitude na faixa dos 45 aos 64 anos (MARASCHIN *et al.*, 2010).

O Diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é uma doença crônica que, no ano de 2000, acometeu cerca de cinco milhões de brasileiros e 171 milhões de pessoas no mundo. Um estudo estima que, em 2025, cerca de 5,4% da população mundial será

acometida por esta patologia (AMERICAN ..., 2008; LESSMANN; SILVA; NASSAR, 2011).

O Diabetes *mellitus* tipo 2 é responsável por mais de 90% dos casos de DM, não tem componente autoimune, acontece em geral após os 30 anos, em indivíduos com história familiar positiva. O tratamento em geral envolve dieta e agentes hipoglicemiantes orais, sem necessidade do uso de insulina, que, se necessário, deve ocorrer pelo menos cinco anos após o diagnóstico para configurar que não há dependência como no DM1 (MARASCHIN *et al.*, 2010).

Os exames realizados, bem como a avaliação dos elementos característicos ou não da urina irão demonstrar se alguns parâmetros estão necessariamente presentes nos pacientes portadores de Diabetes *mellitus* e se desta forma essa análise irá auxiliar em um seguimento da terapia e na caracterização dos elementos que se fazem presentes nos pacientes portadores desta enfermidade.

### 3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Foi realizada uma pesquisa avaliativa a partir de estudo transversal durante o período de Janeiro de 2011 a Novembro de 2011. Esta pesquisa faz parte de um projeto maior, intitulado “*Avaliação dos Desfechos Clínicos e Laboratoriais Relacionados à Atenção ao Diabético em Serviços do SUS*”, desenvolvido sob a orientação do professor Josimar Medeiros, em Campina Grande.

Foram cumpridas neste trabalho as diretrizes regulamentadoras emanadas da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas complementares, outorgadas pelo Decreto nº 93933, de 24 de janeiro de 1997, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, ao(s) sujeito(s) da pesquisa e ao Estado, e a Resolução UEPB/CONSEPE/10/2001 de 10/10/2001. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (CAAE- 0456.0.133.095-09)

Desenho amostral: foram escolhidos aleatoriamente 178 pacientes com diagnóstico de Diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), da zona urbana ou rural, habitantes de Campina Grande. Dos pacientes atendidos pelas Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), foram escolhidos os cadastrados em unidades que estejam funcionando há mais de um ano no período da coleta de dados. Critérios de inclusão: pacientes portadores de DM2 que tenham entre 30 e 80 anos de idade, que estejam cadastrados nos serviços escolhidos há pelo menos 1 (um) ano e concordaram em participar do estudo após lerem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Coleta dos Dados: a equipe foi composta por pesquisadores da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), devidamente treinados para a normatização da coleta dos dados. As atividades incluíram a abordagem inicial dos pacientes nas UBSFs onde era explicado o objetivo do trabalho bem como era dada orientação quanto aos procedimentos necessários para a coleta das amostras sanguíneas.

Os exames laboratoriais realizados foram as dosagens da glicemia de jejum, Hemoglobina A1c (HbA1c) e sumário de urina. Estes resultados foram realizados em um laboratório escolhido com padrões de excelência (aprovação no Programa de Excelência em Laboratórios Médicos). Feito as análises necessárias, os resultados

dos exames laboratoriais foram encaminhados para os ACS (Agentes Comunitários de Saúde) de cada UBSF.

Os pacientes foram orientados a colher a primeira urina da manhã, em recipientes esterilizados, utilizando-se o jato médio de micção espontânea. O material biológico foi então encaminhado ao setor de uroanálise para realização do exame de urina tipo I pelos profissionais do próprio laboratório onde as amostras foram submetidas ao exame físico, ao exame químico e ao exame microscópico.

Para o exame de urina, foram descritos os caracteres gerais (cor, aspecto, presença de depósito, cheiro, reação pH e densidade), além da pesquisa química de elementos anormais, utilizando tiras reativas para urina Combur10Test® UX da Roche Diagnostics, que proporciona uma determinação semi-quantitativa de dez parâmetros: densidade, pH, leucócitos, nitritos, proteínas, glicose, corpos cetônicos, urobilinogênio, bilirrubina e sangue na urina.

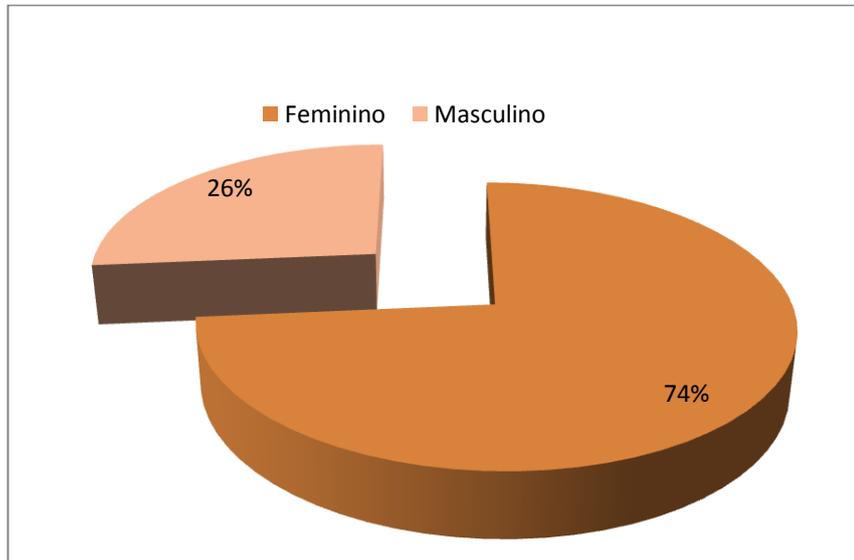
Além disso, foi realizado o estudo microscópico do sedimento, por meio do microscópio óptico Coleman®; a microscopia foi realizada com a utilização de lamínula sobre lâmina, com um aumento final de 400 vezes. Os valores de referência pra o sumário de urina foram baseados na literatura especializada.

Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva por meio do software Microsoft Excel Enterprise 2007®, com o suplemento da ferramenta de análise de dados VBA.

#### 4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

No Gráfico 1 está apresentada a distribuição por gênero dos pacientes que fizeram parte da pesquisa. Foram 47 indivíduos (26,40%) do sexo masculino e 131 indivíduos (73,60%) do sexo feminino.

**GRÁFICO 1** – Distribuição dos indivíduos da pesquisa, de acordo com o gênero.

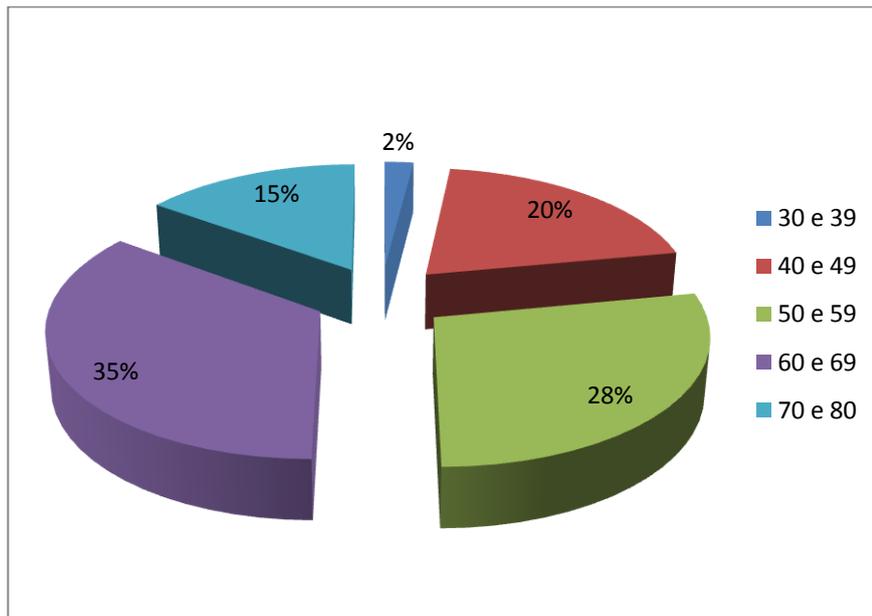


Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

No Gráfico 2 encontram-se os números relacionados à faixa etária dos indivíduos envolvidos na pesquisa. Os pacientes tinham entre 30 e 80 anos de idade, onde 2% tinham entre 30 e 39 anos, 20% entre 40 e 49, 28% entre 50 e 59, 35% entre 60 e 69 e 15% entre 70 e 80 anos.

No estudo realizado por Panarotto *et al.* (2005), foi encontrada uma distribuição de 61,1% de mulheres e 38,9% de homens em uma amostra de indivíduos com diabetes, uma proporção similar à desta pesquisa. Os autores afirmam que esta diferença seja atribuída ao fato de que as mulheres costumam buscar atenção médica com maior frequência que homens, já que outros estudos mostraram que a prevalência de diabetes é semelhante em homens e mulheres. Em relação à idade, os mesmos autores afirmam que a maior prevalência desta doença é encontrada na faixa etária de 60-69 anos de idade, corroborando os dados desta pesquisa, que mostraram uma prevalência de 35% nesta faixa etária (Gráfico 2).

**GRÁFICO 2** – Distribuição dos indivíduos da pesquisa, de acordo com a faixa etária.



Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

O exame de urina tipo I pode fornecer uma quantidade significativa de informações. É um dos mais utilizados métodos para se fazer uma avaliação das principais funções metabólicas do organismo, especialmente aquelas relacionadas a doenças renais, infecções urinárias e doenças sistêmicas, onde estas podem ser detectadas por meio do reconhecimento de quantidades anormais de metabólitos específicos para a doença excretados na urina (HENRY, 2008).

O exame dos elementos anormais também tem uma grande relevância do que diz respeito a um acompanhamento de possíveis disfunções encontradas em pacientes portadores de Diabetes *mellitus* tipo 2. É um exame simples, com metodologia não invasiva e que nos fornece informações importantes para um acompanhamento adequado de inúmeras afecções (GAW *et al.*, 2001).

Na Tabela 1 estão discriminados os principais resultados encontrados em relação às características gerais do sumário de urina dos pacientes diabéticos envolvidos nesta pesquisa. Nesta tabela, podemos observar que, em relação à cor da urina, todos os pacientes, tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino, apresentaram a urina com coloração em concordância com a normalidade.

**TABELA 1** – Frequência das variáveis relacionadas às características gerais do sumário de urina dos indivíduos diabéticos.

Variável		Gênero				Total	
		Masculino		Feminino		n	%
		n	%	n	%		
Cor	Amarelo citrino	47	100%	131	100%	178	100%
Aspecto	Límpido	47	100%	120	91,60%	167	93,82%
	Semi-Turvo	-	-	10	7,63%	10	5,62%
	Turvo	-	-	1	0,77%	1	0,56%
Cheiro	Característico <sup>1</sup>	47	100%	131	100%	178	100%
Depósito	Ausente	47	100%	120	91,60%	167	93,82%
	Moderado	-	-	10	7,63%	10	5,62%
	Abundante	-	-	1	0,77%	1	0,56%

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

<sup>1</sup> Outra descrição possível neste item é odor próprio ou *sui generis*.

Em relação ao aspecto, todos os pacientes do sexo masculino (100%) apresentaram limpidez na urina. Em contrapartida, algumas pacientes do sexo feminino apresentaram modificações, onde 10 pacientes (7,63%) mostraram um aspecto semi-turvo e 1 paciente (0,77%) apresentou uma urina com turbidez significativa. O cheiro da urina de todos os pacientes (100%) se apresentou característico, ou como alguns autores preferem definir, com odor próprio ou *sui generis*. Com relação ao depósito, o mesmo não foi encontrado nos pacientes do sexo masculino. Porém, nas mulheres, foi encontrado um depósito moderado em 7,63% das pacientes, e apenas 1 paciente (0,77%) apresentou um depósito abundante; este dado está em conformidade com o aspecto turvo que esta paciente também apresentou.

Na Tabela 2 estão descritos os principais resultados encontrados em relação à pesquisa de elementos anormais ou exame químico da urina de todos os pacientes envolvidos na pesquisa. Dos dados informados nesta tabela, os que terão mais importância e serão relacionados com outros dados de igual importância

apresentados pelos pacientes, são a presença de glicose na urina ou Glicosúria, a proteinúria e a presença de nitritos.

**TABELA 2** – Frequência das variáveis relacionadas à pesquisa de elementos anormais do sumário de urina dos indivíduos diabéticos.

Variável		Gênero				Total	
		Masculino		Feminino		n	%
		n	%	n	%		
Proteína	Presente	6	12,76%	6	4,58%	12	6,74%
	Ausente	41	87,24%	125	95,42%	166	93,26%
Glicose	Presente	13	27,66%	33	25,19%	46	25,84%
	Ausente	34	72,34%	98	74,81%	132	74,16%
Corpos Cetônicos	Presente	-	-	1	0,76%	1	0,56%
	Ausente	47	100%	130	99,24%	177	99,44%
Hemoglobina	Presente	2	4,25%	2	1,52%	4	2,24%
	Ausente	45	95,75%	129	98,48%	174	97,76%
Bilirrubina	Presente	-	-	-	-	-	-
	Ausente	47	100%	131	100%	178	100%
Urobilinogênio	Normal	47	100%	131	100%	178	100%
	Alterado	-	-	-	-	-	-
Nitrito	Positivo	-	-	6	4,58%	6	3,37%
	Negativo	47	100%	125	95,42%	172	96,63%

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

Na Tabela 3 estão descritos os resultados relacionados à análise do sedimento da urina dos pacientes envolvidos na pesquisa. Estes dados permitem verificar a presença de hematúria, piúria, cilindrúria, bacteriúria e cristalúria no sedimento urinário centrifugado e tem grande importância, pois auxilia o clínico na conduta a ser adotada (HASENACK *et al.*, 2004).

**TABELA 3** – Frequência das variáveis relacionadas à sedimentoscopia do sumário de urina dos indivíduos diabéticos.

Variável		Gênero				Total	
		Masculino		Feminino		n	%
		n	%	n	%		
Células epiteliais	Presente	47	100%	131	100%	178	100%
	Ausente	-	-	-	-	-	-
Piócitos/Leucócitos	Até 5/campo	47	100%	101	77,09%	148	83,14%
	+ 5/campo	-	-	30	22,91%	30	16,86%
Hemácias	Até 5/campo	3	6,38%	6	4,58%	9	5,05%
	+ 5/campo	1	2,12%	-	-	1	0,56%
Muco	Presente	8	17,02%	28	21,37%	32	17,97%
	Ausente	39	82,98%	103	78,63%	146	82,03%
Bactérias	Presente	-	-	11	8,39%	11	6,17%
	Ausente	47	100%	120	91,61%	167	93,83%
Leveduras	Presente	1	2,12%	11	8,39%	12	6,74%
	Ausente	46	97,88%	120	91,61%	166	93,26%
Cilindros	Presente	-	-	1	0,76%	1	0,56%
	Ausente	47	100%	130	99,24%	177	99,44%
Cristais de Oxalato de Cálcio	Presente	5	10,63%	16	12,21%	21	11,79%
	Ausente	42	89,37%	115	87,79%	157	88,21%
Cristais de Ácido Úrico	Presente	-	-	5	3,81%	5	2,80%
	Ausente	47	100%	126	96,19%	173	97,20%
Cristais de Urato Amorfo	Presente	-	-	3	2,29%	3	1,68%
	Ausente	47	100%	128	97,71%	175	98,32%
Cristais de Fosfato Amorfo	Presente	1	2,12%	3	2,29%	4	2,24%
	Ausente	46	97,88%	128	97,76%	174	97,76%

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

O principal dado encontrado na análise do sedimento e que tem uma importância significativa para este trabalho é o do número de piócitos alterados, que será confrontado com os casos de nitrito positivo para verificar se existe alguma relação entre estes dados.

Analisando cada tabela, podemos observar uma concordância na ocorrência de cada um dos elementos tanto em homens quanto em mulheres. Este fato pode ser um comprovador de que independente do sexo do paciente, estes elementos que se apresentaram alterados irão ocorrer de forma bem parecida. Analisando cada um dos fatores em separado, pode-se observar que as porcentagens dos diversos parâmetros de todos os indivíduos envolvidos na pesquisa ficaram bem próximas uns dos outros.

Na Tabela 4 pode-se observar uma relação de grande importância na avaliação de pacientes portadores de Diabetes *mellitus*: a densidade urinária. Após a realização dos exames, alguns pacientes apresentaram valores considerados fora da normalidade. Os valores considerados como normais para a densidade em pacientes adultos estão entre 1,015 e 1,030 (STRASINGER, 2009).

Outro parâmetro de vital importância para o acompanhamento de pacientes diabéticos é o valor da Glicosúria. A glicose é uma substância de alto peso molecular, que não tem nenhuma relação com a capacidade de concentração renal, mas que aumentam a densidade da amostra (STRASINGER, 2009).

**TABELA 4** – Frequência das variáveis relacionadas à Densidade, Glicosúria e Glicemia de Jejum dos indivíduos diabéticos.

		Indivíduos		Glicemia de Jejum		Glicosúria	
		n	%	Média	DP	n	%
Densidade	< 1,015	30	16,86%	125,13	± 45,37	-	-
	1,015 e 1,030	115	64,60%	159,64	± 73,51	33	28,69%
	> 1,030	33	18,54%	194,63	± 86,26	13	39,40%

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

A densidade é inversamente proporcional ao volume, havendo exceções como o Diabetes *mellitus*, em que a densidade e o volume estão altos, ou em certos estágios de neuropatia aguda e doença renal crônica, em que a densidade e o volume podem estar baixos (AMORIM; PACHECO; FERNANDES, 2008).

De acordo com dados da Tabela 4, observamos que 30 indivíduos (16,86%) apresentaram o que pode-se chamar de urina hipodensa, ou seja, valores de densidade abaixo dos considerados como normais. Concomitante a isto, os mesmos pacientes apresentaram uma média da glicemia de jejum de 125,13 mg/dL. É um valor bem mais baixo se for comparado com outros valores também encontrados para indivíduos com diferentes níveis de densidade. Porém, ainda assim estes valores estão fora da faixa de controle para a glicemia de jejum em pacientes diabéticos.

Valores baixos de densidade significam que a urina está muito diluída (STRASINGER, 2009). Urinas com densidade anormalmente baixa devido à incapacidade dos túbulos renais concentrarem a urina, como ocorre em casos de nefrite crônica, são características do fenômeno da hipostenúria (HENRY, 2008). Já a ocorrência de uma densidade várias vezes em 1,010 (isostenúria) igual à do filtrado glomerular, pode significar dano renal grave, no qual há rompimento da capacidade de concentração de diluição (GAW *et al.*, 2001).

Portanto, os indivíduos que apresentaram valores baixos de densidade e com a glicemia de jejum acima do normal, devem ser acompanhados para uma possível ocorrência de outras anormalidades renais como pielonefrite e glomerulonefrite, assim como para as outras possíveis enfermidades já citadas.

Ainda de acordo com os resultados encontrados, 115 indivíduos (64,60%) apresentaram a densidade dentro da normalidade. No entanto, estes pacientes apresentaram uma média nos valores da glicemia de jejum de 159,64 mg/dL, valor este que está bem acima dos valores preconizados como normais para indivíduos com a glicemia de jejum bem controlada, que deve estar entre 70 e 100 mg/dL (STRASINGER, 2009).

Estes valores de glicemia acima do normal provavelmente devem estar relacionados a uma falta de controle e monitoramento por parte dos próprios

pacientes. Pacientes portadores de Diabetes *mellitus* devem fazer um controle rigoroso de glicemia, realização de dietas adequadas, prática de exercícios físicos, bem como a utilização correta dos medicamentos indicados para esta enfermidade.

Conforme se analisam os últimos valores descritos na Tabela 4, observa-se que 33 indivíduos (18,54%) apresentaram valores de densidade acima da normalidade e uma média na glicemia de jejum de 194,63 mg/dL. Ou seja, à medida que os valores da glicemia de jejum aumentaram, a Densidade aumentou também para valores bem acima do padrão.

Índices altos de glicemia devem gerar um maior cuidado por parte dos analisadores, pois também indicam um controle inadequado, bem como pode estar associado a outras enfermidades que podem ocorrer associadas ao diabetes. A glicemia de jejum está relacionada a um aumento da produção de insulina (FARIAS, 2007).

Valores muito elevados de densidade indicam uma urina muito concentrada e valores anormalmente altos podem ocorrer por perda ou privação de água. Este fato pode indicar a presença de hepatopatias, podendo este fato ser investigado mais detalhadamente, com exames mais específicos.

Na Tabela 4 nos temos a relação da densidade com a ocorrência da glicosúria. Podemos observar que nos pacientes com densidade urinária abaixo dos parâmetros normais, não foi verificada a presença de glicose nas amostras de urina. Dos 115 indivíduos que apresentaram densidade urinária dentro da normalidade, 33 apresentaram glicose na urina, fato este que não pode ser usado como parâmetro de ocorrência de alguma anormalidade, pois outros fatores podem estar determinando a ocorrência deste evento.

Porém, dos 33 pacientes que apresentaram densidade urinária muito elevada, 13 indivíduos (39,40%) acusaram a presença do evento da glicosúria. Este fato está de acordo com o que dizem alguns autores, pois valores muito elevados de glicose na urina aumentam a densidade urinária. Problemas de disfunção renal devem ser investigadas para estes pacientes.

Em condições normais, quase toda a glicose filtrada pelos glomérulos é reabsorvida pelos túbulos, por isso a urina contém quantidades mínimas de glicose (FARIAS, 2007). A presença de quantidades detectáveis de glicose na urina é denominada de glicosúria, e esta condição ocorre sempre que os níveis de glicose no sangue ultrapassam a capacidade de reabsorção dos túbulos renais (HENRY, 2008). O nível sanguíneo no qual a reabsorção tubular cessa (limiar renal) para glicose é de 160 a 180 mg/dL. Apenas quando os níveis séricos de glicose excedem esse limiar, começa geralmente a ser detectada na urina (STRASINGER, 2009).

Uma dentre as várias consequências da glicosúria, é que ela causa uma diurese osmótica e, conseqüentemente, a poliúria, levando a uma perda profunda de água e eletrólitos, podendo assim, a osmolaridade alterada influenciar na ocorrência da Glicosúria. A perda de água pelos rins aliada à hiperosmolaridade causada pelos altos níveis de glicose no sangue leva à redução da água intravascular, estimulando os receptores osmóticos do centro da sede no cérebro. Dessa forma, aparece a sede intensa (polidipsia) (HENRY, 2008).

A presença de proteínas em quantidade aumentada na urina se constitui o mais sensível marcador de avaliação da função renal em decorrência de apresentarem taxa de reabsorção tubular muito baixa e de sua filtração e ou secreção aumentadas rapidamente satura os mecanismos de reabsorção. Nos casos de doença renal a albumina pode representar até 90% das proteínas presentes (FARIAS, 2007).

A proteinúria ocorre em doença renal, muitas vezes incipiente, por isso é a mais importante das provas química da urina tipo I. Aparece devido a lesões da membrana glomerular, distúrbios que afetam a reabsorção tubular, proteínas produzidas pelos túbulos renais. Exemplo: glomerulonefrites, pielonefrites, doença renal diabética (HENRY, 2008).

Em indivíduos normais, proteínas de baixo peso molecular e uma pequena quantidade de albumina são filtradas pelo glomérulo e são totalmente reabsorvidas no túbulo contornado proximal. Algumas dessas (incluindo a albumina) podem ser excretadas em pequenas quantidades na urina e não são detectadas pelo exame de urina simples de fita (EAS/urina tipo I), mas apenas por métodos cromatográficos.

Assim, considera-se normal uma excreção diária de proteína de até 300 mg/dia. Valores superiores a 300 mg/dia são chamados de proteinúria ou macroalbuminúria. Nesse nível já se pode detectar a eliminação anormal de proteína (MENDES; BREGMAN, 2010).

Quanto à albumina, sua excreção normal não ultrapassa 20 mg/dia. Quando a excreção de albumina se encontra na faixa de 30-300 mg/dia, é chamada de microalbuminúria, ou seja, presença de pequena quantidade anormal de albumina na urina. Essa alteração apresenta especial interesse em pacientes portadores de diabetes mellitus (DM), pois a sua presença é um marcador de nefropatia incipiente (HENRY, 2008).

Na Tabela 5 encontram-se os valores comparativos entre a ocorrência do evento da glicosúria, juntamente com os níveis de glicemia de jejum elevados. Como podemos observar ao analisar a referida tabela, 58 indivíduos (32,59%) apresentaram níveis de glicemia de jejum com valor acima de 180 mg/dL, valor este que corresponde ao limite superior de reabsorção renal. Destes, 37 (64,91%) apresentaram glicosúria, processo este muito comum em pacientes que apresentam diabetes não controlada e, dessa forma, confirmam o que foi descrito por Strasinger (2009), citado anteriormente.

**TABELA 5** – Frequência das variáveis relacionadas à Proteinúria, Glicosúria e Glicemia de Jejum dos indivíduos diabéticos.

		Indivíduos		Glicosúria		Proteinúria	
		n	%	Presente	%	Presente	%
Glicemia de Jejum	< 160	104	58,43%	5	4,80%	7	6,73%
	160 e 180	16	8,98%	4	25%	-	-
	> 180	58	32,59%	37	64,91%	5	8,62%

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

Na Tabela 5 pode-se observar que 16 indivíduos (8,98%) apresentaram uma glicemia de jejum entre 160 e 180 mg/dL, onde destes, 4 pacientes (25%) apresentaram glicosúria. Estes valores estão dentro das expectativas, pois se

encontram dentro do valor correspondente ao nível em que podem ser encontradas certas quantidades de glicose na urina. Dessa forma, a partir destes valores, a reabsorção tubular renal está comprometida acarretando no aparecimento do fenômeno da glicosúria.

Porém, 104 indivíduos (58,43%) apresentaram níveis de glicemia de jejum abaixo do limite de 160 mg/dL. Neste caso, 5 pacientes (4,80%) acusaram a presença do evento da glicosúria, fato este que foge dos valores indicativos da ocorrência deste evento. A partir dessa informação, outros problemas relacionados como possíveis de ocorrer em pacientes portadores de Diabetes *mellitus* devem ser investigados.

Entretanto, é oportuno lembrar que a glicose pode aparecer na urina em diferentes valores de glicose sanguínea, e nem sempre existe hiperglicemia concomitante. Algumas alterações como doenças que afetam a reabsorção tubular, a exemplo da síndrome de Fanconi, doenças renais graves, fluxo sanguíneo glomerular e fluxo urinário também influenciam seu surgimento (FARIAS, 2007).

Outro problema grave que pode explicar os valores encontrados nestes pacientes é a ocorrência da glicosúria renal. Normalmente, o organismo excreta glicose na urina apenas quando existe um excesso da mesma no sangue mas, na glicosúria renal, a glicose pode ser excretada na urina, apesar da concentração normal de glicose no sangue. Isto ocorre devido a uma disfunção dos túbulos renais onde o paciente perde ou diminui a capacidade de reabsorção renal (GAW *et al.*, 2001).

Na Tabela 5 podemos observar que dos 104 indivíduos que mostraram uma glicemia de jejum abaixo de 160 mg/dL, 7 deles acusaram a presença de proteína na urina. Ainda de acordo com os resultados obtidos para este parâmetro, nenhum dos 16 pacientes que apresentaram glicemia de jejum entre 160 e 180 mg/dL, acusaram a presença do evento da proteinúria. Porém, dos 58 indivíduos que apresentaram valores para glicemia de jejum acima de 180 mg/dL, 5 mostraram a presença de proteína na urina quando realizado o exame químico.

A presença do evento da proteinúria deve ser investigado por exames mais específicos, como exames que medem a quantidade de creatinina presentes no

sangue, onde se for detectada quantidades consideráveis de creatinina na urina este fato indica problemas renais graves, que comprometem ainda mais a qualidade e expectativa de vida dos pacientes diabéticos.

Deste modo, a ocorrência de possíveis complicações decorrentes de uma Diabetes *mellitus* não controlada devem ser investigados e, se confirmados, acompanhados adequadamente. Bem como deve haver um maior controle dos níveis de glicose por parte dos pacientes, fato este, que pode minimizar a ocorrência dessas complicações e trazer uma melhor qualidade de vida para estes indivíduos.

Na Tabela 6 estão expostos os valores relacionados à presença de piócitos em pacientes que apresentaram positividade de nitrito na urina. Tipicamente, menos de 5 Piócitos/campo são observados em pacientes com urina normal (HENRY, 2008).

O número de piócitos aumentado na urina é denominado de piúria, e indica a presença de infecção ou inflamação no trato urinário (STRASINGER, 2009).

**TABELA 6** – Frequência das variáveis relacionadas à presença de Piócitos em casos de Nitrito positivo dos indivíduos diabéticos.

		Indivíduos		Nitrito	
		n	%	Positivo	%
Piócitos/Leucócitos	Até 5/campo	148	83,14%	2	1,35%
	+ 5/campo	30	16,86%	4	13,33%

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

A infecção, seja bacteriana ou não bacteriana, pode ser encontrada no parênquima renal (pielonefrite) ou pode estar localizada como cistite, prostatite, uretrite ou balanite. Número de piócitos urinários maiores que 30 células/campo sugerem infecção aguda e culturas estéreis repetidas neste contexto podem indicar tuberculose renal ou nefrite (HASENACK et al., 2004).

Muitas bactérias que são patógenas do trato urinário reduzem o nitrato a nitrito e assim geram um teste positivo para o nitrito na urina quando presentes em

números significantes (SATO *et al.*, 2005). Os resultados mostraram que 148 indivíduos (83,14%) apresentaram Piócitos abaixo do limite para ser considerado como fator determinante de infecção, onde destes apenas 2 pacientes (1,35%) apresentaram nitrito positivo, fato este que pode ser um indicativo de algum tipo de infecção.

No entanto, 30 indivíduos (16,86%) apresentaram um valor de piócitos acima do valor de referência para indicativo de infecção. Destes, 4 indivíduos (13,33%) apresentaram nitrito positivo ao teste da fita reagente. Esses dados ficam de acordo com as literaturas estudadas, pois indicam que o teste positivo para nitrito provavelmente está ligado à presença de infecção bacteriana, onde mesmo nos casos negativos, a infecção não deve ser descartada. E como foi observado nos resultados, a presença concomitante de piúria confirma esta afirmação.

Portanto, nos casos estudados, um exame de urocultura deve ser solicitado para os pacientes que apresentaram piúria com nitrito positivo. Assim como não deve ser descartada a realização do referido exame para os pacientes com o número de piócitos dentro do limite para ser considerada infecção, mas que também apresentaram nitrito positivo em sua amostra de urina.

## 5 CONCLUSÃO

Foram observadas alterações importantes nos valores de glicemia de jejum, glicose na urina, proteinúria, densidade e a ocorrência de possíveis infecções em alguns pacientes, onde a partir desses dados, o clínico poderá verificar a necessidade de uma nova intervenção nos mesmos, pelo fato, justamente, de outros problemas que podem surgir causados pelo diabetes e a partir daí traçar novas estratégias de tratamento para cada paciente em particular.

Portanto, podemos concluir que o exame dos elementos anormais e do sedimento urinário constitui uma ferramenta de grande importância para se realizar um acompanhamento mais adequado dos pacientes diabéticos, a fim de serem verificadas possíveis alterações, bem como ser feita uma correta avaliação do estado clínico do paciente, verificando assim a necessidade de se fazer um controle mais efetivo ou observar a necessidade de realizar outras terapias para o controle efetivo dos níveis glicêmicos.

## **EXAMINATION OF THE ELEMENTS AND ABNORMAL URINARY SEDIMENT: CHANGES FOUND IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS.**

GOMES, Gustavo Adolfo Santiago.

### **ABSTRACT**

Diabetes *mellitus* (DM) is a group of metabolic disorders characterized by hyperglycemia, resulting from a deficit in insulin production, insulin action or both. Examination of the abnormal elements the urine is a great aid in the diagnosis and detection of many diseases of great importance. Thus, the objective of this study was to analyze the factors and abnormal urinary sediment in patients with type 2 diabetes *mellitus*. Experimental research was carried out from cross-sectional study during the period January 2011 to November 2011. For an important changes in values of fasting glucose, glucose in urine, proteinuria, density and occurrence of possible infections in some patients. From these data, the clinician can design new treatment strategies for each particular patient.

**KEYWORDS:** Diabetes *mellitus*. Urinalysis. Abnormal elements.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, New York, 2008; 31 Suppl 1:S55-60.

AMORIM, A.E.; PACHECO, J.B.P.; FERNANDES, T.T. Exame de urina tipo I: Frequência percentual de amostras que sugerem infecção urinária. **Anuário da Produção de Iniciação Científica**, Valinhos, Vol. XI, Nº. 12, Ano 2008.

ARAÚJO, P.B.; PEREIRA, D.S.; TEIXEIRA, M.N.; COELHO, M.C.O.C.; ALENCAR, S.P. Urinálise como instrumento auxiliar no diagnóstico de enfermidades em pequenos ruminantes. **Medicina Veterinária**, Recife, v.3, n.2, p.30-38, Abril/Junho 2009.

BOSI, P. M.; CARVALHO, A. M.; CONTRERA, D.; CASALE, G.; PEREIRA, M. A.; GRONNER, M. F.; DIOGO, T. M.; TORQUATO, M. T. C. G.; OISHI, J.; LEAL, A. M. O. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, p.53/6, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Acessado em 03 jun. 2012b. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poppb.def>

CARVALHO, F. S.; KUNZ, V. C.; DEPIERI, T. Z.; CERVELINI, R. Prevalência de amputação em membros inferiores de causa vascular: análise de prontuários. **Arquivos de Ciências da Saúde Unipar**, Umuarama, v.9, n.1, p.23-30 Janeiro/Abril 2005.

COSTA, M. A. C. et al. Comparação dos resultados obtidos pelos métodos de contagem por campo e contagem de Addis modificada utilizados para a análise do sedimento urinário. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v.38, n.4, p.224-229, 2006.

FARIAS, Sandra Reis. **Bioquímica Clínica – uma abordagem geral**. Campina Grande: EDUEP, 2007.

FIGUEIREDO, D. M.; RABELO, F. L. A. Diabetes *insipidus*: principais aspectos e análise comparativa com Diabetes *mellitus*. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 30, n. 2, p. 155-162, Julho/Dezembro 2009.

GAW, A.; COWAN, R. A.; O'REALLY, D. S. J.; STEWART, M. J.; SHEPHERD, J. **Bioquímica clínica: um texto ilustrado em cores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

GROSS, J. L.; SILVEIRO, S. P.; CAMARGO, J. L.; REICHEL, A. J.; AZEVEDO, M. J. Diabetes Melito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v.46,n.1, Fevereiro 2002.

HASENACK, B. S. et al. Disúria e polaciúria: sintomas realmente sugestivos de infecção do trato urinário. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v.36, n. 3, p.163-166, 2004.

HENRY, John Bernard. **Diagnósticos Clínicos e Tratamento por Métodos Laboratoriais**. 20. ed., São Paulo: Manole, 2008. 1670 p.

LESSMANN, J.C.; SILVA, D.M.G.V.; NASSAR, S.M. Estresse em mulheres com Diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de enfermagem**, Brasília, v. 64 n.3 Maio/Junho 2011.

MARASCHIN, J.F.; MURISSI, N.; WITTER, V.; SILVEIRO, S.P. Classificação do diabete melito. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 95 n. 2, Agosto 2010.

MENDES, R.S.; BREGMAN, R. Avaliação e metas do tratamento da proteinúria. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v.17 n.3, Setembro 2010

ORTIZ, M.C.A.; ZANETTI, M.L. Levantamento dos fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em uma instituição de ensino superior. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.9 n.3, Maio 2001.

PANAROTTO, D. et al. Associação entre idade ao diagnóstico de diabetes do tipo 2 e o uso de insulina. **Revista da AMRIGS**, v. 49, n. 3: 137 - 216 / Julho - Setembro 2005.

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. Artigo de revisão. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19 (Sup. 1), p. S29-S36, 2003.

SATO, A.F.; SVIDZINSKI, A.E.; CONSOLARO, M.E.L.; BOER, C.G. Nitrito urinário e infecção do trato urinário por cocos gram-positivos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 41 n.6, Dezembro 2005.

SILVA, L.M.C.; PALHA, P.F.; BARBOSA, G.R.; PROTTI, S.T.; RAMOS, A.S. Aposentados com diabetes tipo 2 na Saúde da Família em Ribeirão Preto, São Paulo – Brasil. **Revista da escola de enfermagem da USP**, São Paulo, v. 44 n. 2, Junho 2010.

STRASINGER, Susan King. **Uroanálise e Fluidos Biológicos**. 5. ed., São Paulo: Ed. Médica Panamericana, 2009, 220p.