



PROGRAMA DE APRIMORAMENTO  
PROFISSIONAL  
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS  
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO  
FUNDAP



**BEATRIZ TINOCO FRANCESCHI**  
**NÁDIA FONSECA GASPAROTTO**

**Levantamento de dados de exames de urina rotina, com possível hematúria, realizados no laboratório de Fluidos Orgânicos do Laboratório Central de Patologia Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto- Universidade de São Paulo.**

RIBEIRÃO PRETO – SP  
2015



PROGRAMA DE APRIMORAMENTO  
PROFISSIONAL  
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS  
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO  
FUNDAP



**BEATRIZ TINOCO FRANCESCHI**  
**NÁDIA FONSECA GASPAROTTO**

**Levantamento de dados de exames de urina rotina, com possível hematúria, realizados no laboratório de Fluidos Orgânicos do Laboratório Central de Patologia Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto- Universidade de São Paulo.**

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP/Departamento de Apoio Médico.

**Área:** PAP - Análises Clínicas

**Orientadora:** Tânia Maria Beltramini Trevilato

**Supervisora:** Marinês Dilma Barrico Ferrassino

RIBEIRÃO PRETO - SP  
2015

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter permitido a realização dos nossos objetivos.

Aos nossos pais por todo apoio e incentivo.

A nossa orientadora Tânia Maria Beltramini Trevilato, agradecemos pela orientação, sabedoria e carinho.

Ao Marcos Paulo Souza Muniz pela paciência, atenção e por todo conhecimento passado a nós.

A Marinês Dilma Barrico Ferrassino por ter nos orientado durante todo o Programa de Aprimoramento Profissional com muito zelo e carinho.

A todos os funcionários que colaboraram direta e indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto pela oportunidade oferecida de realizar o Programa de Aprimoramento Profissional.

## RESUMO

Os sistemas biológicos são um conjunto de órgãos funcionais que se relacionam. A integração entre os componentes desses sistemas possibilita a manutenção da homeostase. Neste contexto, tem destaque o sistema renal, que tem como finalidade controlar a quantidade de água e produtos do catabolismo. A função primária do rim é a formação da urina e qualquer anormalidade que ocorrer ao longo do trato urinário e órgãos anexos, pode produzir alterações quantitativas ou qualitativas dos constituintes urinários ou resultar na excreção de elementos anormais, alterando a composição final da urina. Dentre as síndromes nefrológicas, tem destaque a síndrome de anormalidade urinária, também denominada hematúria. Dessa forma, foi realizado um levantamento de dados dos laudos químicos (hemoglobina-automatizado) e sedimentoscópicos (hematúria – manual) do primeiro trimestre de 2014 de todas as urinas recebidas no Setor de Fluidos Orgânicos do Laboratório Central de Patologia Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Dos 7.297 exames realizados nesse período, verificou-se que 65,5% dos resultados são negativos (não tem Hb), 23,2% são traços, 6,1% são uma cruz, 2,5% são duas cruzes e 2,7% são três cruzes, dando um total de 34,5% positivos na tira reativa. Dos resultados negativos na tira reativa, 86,7% estão dentro do intervalo de referência determinado para a sedimentoscopia, que é de zero a três hemácias por campo. Notou-se que existe uma grande variedade de intervalos para hematúria na sedimentoscopia e que muitas vezes esses resultados se sobrepõem. Intervalos de 1 a 2; 1 a 3 ou 2 a 3 hemácias por campo, não mudam a interpretação do resultado. Sugerimos que estudos futuros sejam feitos para padronizar intervalos adequados.

## LISTA DE ABREVIATURAS

CTAU - Campo tomado por cristais de ácido úrico

CTE - Campo tomado por esporo

CTEH - Campo tomado por esporos e hifas

CTFA - Campo tomado por fosfato amorfo

CTFT - Campo tomado por fosfato triplo

CTH - Campo tomado por hemácias

CTL - Campo tomado por leucócitos

CTUA- Campo tomado por cristais de urato amorfo

HCFMRP- Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina Ribeirão Preto

LCPC – Laboratório Central de Patologia Clínica

## LISTA DE SÍMBOLOS

% - porcentagem

Hb - hemoglobina

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - peróxido de hidrogênio

mg/dL - miligramas por decilitro

ml - mililitros

RPM - rotação por minuto

(+) - uma cruz

(++) - duas cruces

(+++)- três cruces

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Total de exames analisados com seus respectivos resultados para hemoglobina na tira reativa .....	26
Tabela 2- Total de exames analisados e a porcentagem de cada intervalo encontrado no exame de sedimentoscopia .....	27
Tabela 3- Número de exames que deram negativo para hemoglobina na tira reativa .....	30
Tabela 4- Número de exames que deram traços para hemoglobina na tira reativa .....	32
Tabela 5- Número de exames que deram uma cruz para hemoglobina na tira reativa .....	34
Tabela 6- Número de exames que deram duas cruzes para hemoglobina na tira reativa .....	36
Tabela 7- Número de exames que deram três cruzes para hemoglobina na tira reativa .....	38

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado para hemoglobina na tira reativa .....	26
Gráfico 2 - Número de exames que deram negativo para hemoglobina na tira reativa .....	31
Gráfico 3 - Número de exames que deram traços para hemoglobina na tira reativa .....	33
Gráfico 4 - Número de exames que deram uma cruz para hemoglobina na tira reativa .....	35
Gráfico 5 - Número de exames que deram duas cruzes para hemoglobina na tira reativa .....	37
Gráfico 6 - Número de exames que deram três cruzes para hemoglobina na tira reativa .....	39



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Néfron .....	12
Figura 2 - Aparelho Ichem Velocity-Iris para análise química da urina rotina e microscópio para sedimentoscopia .....	24
Figura 3 - Kit de tira reativa do aparelho Ichem Velocity-Iris .....	25

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1 Sistema Renal.....	11
1.1.1 Importância .....	11
1.1.2 Anatomia e Fisiologia.....	12
1.2. Exame Básico da Urina.....	13
1.2.1. Coleta da amostra.....	14
1.2.2. Avaliação da amostra .....	14
1.2.3. Análise Física .....	15
1.2.4. Análise Química.....	15
1.2.5. Análise de elemento figurados.....	17
1.2.6. Teste com tiras reativas.....	19
1.3. Hematúria e Hemoglobínúria.....	20
1.3.1. Prevalência .....	20
1.3.2. Significado Clínico .....	20
<b>2. OBJETIVO</b> .....	22
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	23
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	26
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	41
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	42

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Sistema Renal

#### 1.1.1 Importância

Os sistemas biológicos são um conjunto de órgãos funcionais que se relacionam. A integração entre os componentes desses sistemas possibilita a manutenção da homeostase, ou seja, manter o meio interno estável, mesmo diante de mudanças no meio externo. Neste contexto, tem destaque o sistema renal, que tem como finalidade controlar a quantidade de água e produtos do catabolismo. Tal função é desempenhada através de uma sequência de eventos, compreendendo a filtração do plasma, reabsorção da maior parte do filtrado glomerular e modificação da composição química do filtrado não absorvido por meios de secreções e reabsorções seletivas nos túbulos renais (PAULO; DAL PONT, s.d.).

A função primária do rim é a formação da urina. Durante este processo os rins exercem uma série de funções que auxiliam na manutenção da integridade fisiológica do fluido extracelular. Estes processos incluem a conservação de água, cátions, glicose e aminoácidos para manter os requerimentos corporais, sendo o excesso excretado na urina; eliminação de nitrogênio e produtos do metabolismo de proteínas; eliminação do excesso de íons hidrogênio ( $H^+$ ) e manutenção do pH fisiológico dos fluidos corporais; e eliminação dos complexos orgânicos exógenos e endógenos. Além disso, os rins secretam eritropoietina, envolvida na hematopoese, renina, que interage na regulação da secreção de aldosterona pelo córtex adrenal e metabólitos ativos da vitamina D (DALMOLIN, 2011).

Qualquer anormalidade que ocorrer ao longo do trato urinário e órgãos anexos, pode produzir alterações quantitativas ou qualitativas dos constituintes urinários ou resultar na excreção de elementos anormais, alterando a composição final da urina. Dentre as síndromes nefrológicas, tem destaque a síndrome de anormalidade urinária, também denominada hematúria (PAULO; DAL PONT, s.d.).

### 1.1.2 Anatomia e Fisiologia

Os rins são órgãos pares em forma de grão de feijão e pesam aproximadamente 150 gramas no adulto. Localizam-se na região retroperitoneal, sendo o rim direito situado um pouco abaixo em relação ao esquerdo. Após dissecação longitudinal, observam-se duas regiões: córtex e medula. O córtex é a camada externa composto de glomérulos e de túbulos contorcidos proximais e distais. A medula é a camada interna composta pela alça de Henle e tubos coletores (LOPES, 2004).

O néfron é a unidade funcional dos rins e cada rim possui aproximadamente um milhão de néfrons, os quais são responsáveis pelos processos de ultrafiltração glomerular, reabsorção e secreção tubulares. Os néfrons são compostos por cinco estruturas básicas: glomérulo, túbulos contorcidos proximais, alça de Henle, túbulos contorcidos distais e tubo coletor (LOPES, 2004).

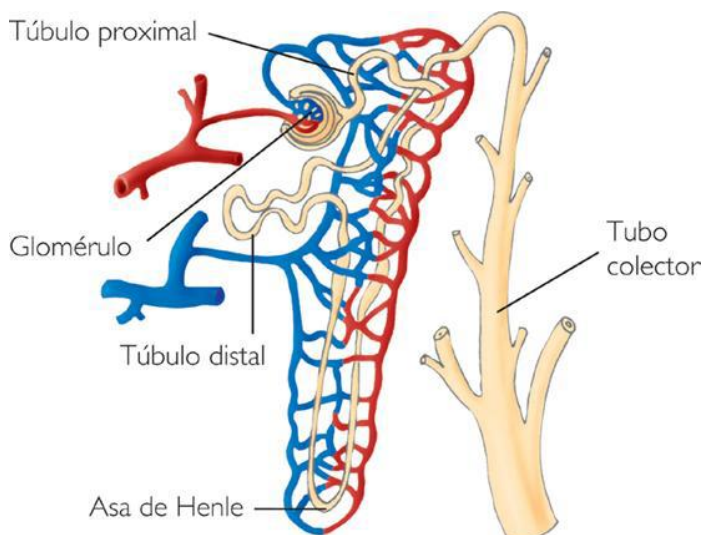


Figura 1 - Néfron (DALMOLIN, 2011).

A formação da urina nos rins envolve quatro processos básicos: fluxo sanguíneo renal, filtração glomerular, reabsorção tubular e secreção tubular (LOPES, 2004).

O fluxo sanguíneo renal compreende cerca de 25% do débito cardíaco, o que corresponde a um volume aproximado de 1000 a 1200 mL de sangue por minuto. O sangue atinge os néfrons através das arteríolas aferentes, é filtrado e sai pelas arteríolas eferentes. A filtração glomerular ocorre nos glomérulos localizados na cápsula de Bowman. Após a passagem do sangue pelos glomérulos forma-se o filtrado glomerular. A membrana semipermeável dos glomérulos impede a passagem de moléculas com peso molecular maior que 60.000, permitindo a filtração de água, eletrólitos e de solutos diversos como glicose, aminoácidos, uréia e creatinina. O filtrado glomerular contém substâncias essenciais ao organismo, além dos resíduos tóxicos. Por isso, durante a passagem do filtrado glomerular pelos túbulos contorcidos proximais, alça de Henle e túbulos contorcidos distais há a reabsorção de água, eletrólitos e solutos e secreção de produtos do metabolismo das células tubulares, como íon hidrogênio. Após todas as ações do néfron, o filtrado glomerular é transformado em urina (LOPES, 2004).

A urina é constituída de 96% de água e 4% de substâncias diversas, como uréia, creatinina, ácido úrico, cálcio, cloretos, fosfato, sulfato, entre outras (LOPES, 2004).

## 1.2. Exame Básico da Urina

O exame de urina é um dos procedimentos laboratoriais mais solicitados para os pacientes com as mais diferentes queixas clínicas, ou mesmo para indivíduos normais que apenas se submetem à avaliação periódica, sem nenhuma sintomatologia. (ANDRIOLO, 2005)

O exame de urina fornece uma ampla variedade de informações úteis em relação às doenças envolvendo os rins e o trato urinário inferior. Pode ser utilizado para elucidação diagnóstica de distúrbios funcionais (fisiológicos) e estruturais (anatômicos) dos rins e do trato urinário inferior, bem como para o acompanhamento e obtenção de informações prognósticas. Além disso, é possível detectar até mesmo algumas doenças não relacionadas com o rim ou vias urinárias, como hemólise, hepatite e entre outras. (HENRY, 1999)

Muitas técnicas laboratoriais encontram-se envolvidas na avaliação da urina. Entre elas, incluem-se a química, microbiologia, urinálise, citologia e outras seções especializadas. (HENRY, 1999)

O exame de urina de rotina é constituído por três fases: análises física, química e de elementos figurados (sedimentoscopia) (ANDRIOLO, 2005).

### 1.2.1. Coleta da amostra

Como os demais exames de laboratório, a ocasião e as condições de coleta são fundamentais para obter informações úteis e confiáveis. As condições de armazenamento da amostra e o tempo decorrido entre a coleta do material e a realização do exame são variáveis importantes. O ideal é utilizar amostra recente, sem adição de nenhum conservante, no volume mínimo de 12 ml, coletada após o paciente permanecer um período mínimo de 2 horas sem urinar. A amostra deve ser mantida à temperatura ambiente, porém, em circunstâncias em que o exame não for realizado num prazo máximo de 3 horas após a coleta, a amostra deve ser refrigerada. Não pode ser congelada em nenhuma situação uma vez que este procedimento destrói os componentes celulares presentes. (ANDRIOLO, 2005)

A urina deve ser coletada após assepsia local, desprezando-se o primeiro jato. Algumas características da urina modificam-se ao longo do dia, em razão do jejum, do tipo da dieta, da atividade física e do uso de medicamentos. Estas modificações devem ser consideradas a partir da interpretação dos resultados. (ANDRIOLO, 2005)

### 1.2.2. Avaliação da amostra

Antes de se realizar qualquer teste, a amostra de urina deve ser avaliada em relação a sua aceitabilidade. Deve-se considerar uma identificação adequada, amostra conveniente para o teste requerido, recipiente adequado, condições de armazenamento e preservação, sinais visíveis de contaminação e qualquer retardo

no transporte da amostra até o laboratório. Uma amostra adequadamente identificada deve possuir o nome completo do paciente, data e horário da coleta. Caso somente uma amostra for submetida a múltiplos testes, o exame bacteriológico deve ser o primeiro a ser realizado, desde que a urina tenha sido adequadamente coletada (HENRY, 1999)

### 1.2.3. Análise Física

A análise física compreende a observação do aspecto, cor, odor e da densidade (LOPES, 2004).

Normalmente, a urina tem um aspecto claro e transparente logo após a sua emissão. Bactérias, leucócitos, hemácias, cilindros e cristais diversos podem ocasionar turbidez na urina. A urina tem uma cor amarela, resultante da excreção de três pigmentos, urocromo (amarelo), uroeritrina (vermelho) e urobilina (laranja), que são originados do metabolismo normal do organismo. Alguns corantes alimentares e medicamentosos colorem a urina de cores diversas. O odor normal da urina é característico, ocasionado pela presença de ácidos aromáticos voláteis. Infecções do trato urinário tornam o odor da urina pútrido. Odores anormais podem ser encontrados em situações de anormalidades do metabolismo de aminoácidos, como na fenilcetonúria. A densidade normal da urina varia de 1,010 a 1,030 e depende do volume urinário e da quantidade de solutos excretados, principalmente cloreto de sódio e uréia (LOPES, 2004).

### 1.2.4. Análise Química

Nessa etapa do exame de urina são realizadas as pesquisas de elementos anormais que são excretados com a urina. Alguns elementos indicam alterações referentes a doenças do trato urinário enquanto que outros vão indicar alterações do metabolismo. A análise química inclui determinação de pH e pesquisa e dosagem de proteínas, glicose, corpos cetônicos, leucócitos, sangue, bilirrubinas, urobilinogênio,

nitritos e ácido ascórbico. Tanto as pesquisas como as quantificações são realizadas com fitas reativas (LOPES, 2004).

O pH urinário reflete a capacidade dos rins em manter a concentração dos íons hidrogênio no plasma e nos líquidos extracelulares. A urina recém-emitida possui um pH normal próximo de seis. A determinação do pH é útil para a identificação de cristais do sedimento urinário (LOPES, 2004).

Normalmente, ocorre uma excreção de proteína na urina, numa faixa aproximada de 150 miligramas em 24 horas ou 10 mg/dL. Existem dois fatores que contribuem para uma excreção aumentada de proteínas na urina: aumento da permeabilidade da membrana glomerular e a diminuição da reabsorção tubular (LOPES, 2004).

A glicose é filtrada normalmente nos glomérulos e é reabsorvida por transporte ativo nos túbulos renais, respeitando o limiar renal de 160 a 180 mg/dL. A glicosúria ocorrerá quando a taxa de glicose sanguínea ultrapassar o valor do seu limiar renal de reabsorção. A pesquisa de glicose na urina é útil para diagnosticar e monitorar a diabetes mellitus (LOPES, 2004).

Os corpos cetônicos são produtos do metabolismo incompleto da gordura. A cetonúria pode ser positiva nas seguintes situações: diabetes mellitus, inanição, dietas, febres, após exercícios excessivos e exposição ao frio intenso (LOPES, 2004).

A pesquisa de leucócitos na urina é útil para diagnosticar processos infecciosos do trato urinário, podendo ser realizada pela análise química e pela sedimentoscopia. A pesquisa química apresenta a vantagem de detectar os leucócitos que foram destruídos na urina e que não seriam observados no exame microscópico (LOPES, 2004).

O sangue pode ser excretado na urina na forma de hemácias íntegras (hematúria) ou de hemoglobina (hemoglobinúria). A hematúria produz urina vermelha e opaca e a hemoglobinúria apresenta-se em forma de urina vermelha e transparente. O método químico é mais preciso para evidenciar a presença de sangue na urina, servindo a sedimentoscopia para diferenciar a hematúria da hemoglobinúria (LOPES, 2004).

A bilirrubina aparece na urina quando o seu valor no sangue ultrapassa o limiar renal para sua reabsorção, que é de 1,5 mg/dL. Essa bilirrubina é a direta e sua presença confere à urina uma cor amarela intensa ou âmbar. A bilirrubina na



urina é positiva em casos de hepatite viral ou tóxica, cirrose e colestase (LOPES, 2004).

O urobilinogênio é um pigmento biliar formado no intestino pela ação de bactérias sobre a bilirrubina direta, sendo parte dele reabsorvido pelo intestino para o sangue e levado ao fígado. Nos rins, o urobilinogênio é filtrado e excretado na urina em uma concentração aproximada de 1,0 mg/dL. Nas hepatopatias e distúrbios hemolíticos a excreção urinária de urobilinogênio está aumentada (LOPES, 2004).

A pesquisa de nitrito na urina tem a finalidade de detectar precocemente infecções bacterianas do trato urinário, uma vez que as bactérias gram-negativas presentes na amostra transformam o nitrato, um componente normal da urina, em nitrito. A prova do nitrito é empregada para o diagnóstico da cistite e pielonefrite. Um teste de nitrito negativo não elimina uma possível infecção, pois algumas bactérias não reduzem a nitrato para nitrito (LOPES, 2004).

O ácido ascórbico é um redutor que pode interferir nas reações de óxido-redução e nas de sal de diazônio, portanto, a sua pesquisa na urina é importante para analisar a interferência desse analito nas pesquisas de glicose e sangue (LOPES, 2004).

#### 1.2.5. Análise de elemento figurados

A análise dos elementos figurados tem como finalidade detectar e, eventualmente, quantificar células epiteliais, leucócitos, hemácias, cilindros, fungos, bactérias e cristais. Estes elementos atingem a urina por várias vias e é importante saber que artefatos e contaminação podem ocorrer com facilidade nas diferentes fases do procedimento. (ANDRIOLO, 2005)

Esta análise pode ser realizada por microscopia óptica ou por citometria de fluxo. A primeira é realizada no sedimento urinário obtido por centrifugação, em tubo cônico, de 10 ml de urina. Em geral, após a centrifugação por 10 minutos a 3.000 rpm, obtém-se um sedimento de aproximadamente 200 microlitros, o que equivale a uma concentração aproximada de 50 vezes em relação à amostra inicial, com boa preservação dos elementos figurados. (ANDRIOLO, 2005)

Na citometria de fluxo, a identificação e contagem de elementos figurados são realizadas por equipamentos automatizados, com base nas propriedades físicas de dispersão da luz e químicas, de afinidade por anticorpos específicos. Nesta metodologia, a urina não é centrifugada e um volume maior de amostra é analisado, o que constitui uma vantagem adicional. (ANDRIOLO, 2005)

Os elementos figurados presentes na urina são: células epiteliais, leucócitos, hemácias, cilindros, cristais e bactérias (LOPES, 2004).

Normalmente, podem ser encontradas no sedimento urinário algumas células epiteliais, podendo ser de três tipos: escamosas, transicionais ou caudadas e células dos túbulos renais. As mais comuns são as células epiteliais escamosas, provenientes da uretra e vagina (LOPES, 2004).

Normalmente, a urina emitida contém cerca de cinco leucócitos por campo microscópico com aumento de 400x. Um aumento na excreção de leucócitos pode ocorrer na glomerulonefrite aguda, pielonefrite, cistite, uretrite, tumores e cálculos renais (LOPES, 2004).

Normalmente, pode-se encontrar até duas hemácias por campo microscópico com aumento de 400x. Considera-se como hematúria quando há uma perda de mais de cinco hemácias por campo no sedimento urinário (LOPES, 2004).

Os cilindros são formações cilíndricas moldadas na luz dos túbulos renais, devido uma maior acidez urinária nesses locais. A formação dos cilindros ocorre pela precipitação da proteína de Tamm-Horsfall dentro do túbulo renal, podendo ocorrer aglutinação de elementos presentes na luz tubular, como hemácias, leucócitos, células epiteliais, originando os diversos tipos de cilindros. O cilindro hialino é o tipo mais frequente na urina, sendo constituído quase totalmente pela proteína de Tamm-Horsfall. A presença de dois cilindros hialinos por campo com aumento de 100x é considerado normal (LOPES, 2004).

A presença de cristais de urato amorfo, oxalato de cálcio, fosfato amorfo e fosfato triplo são comuns no sedimento urinário. A identificação dos cristais é importante para a investigação de doenças hepáticas, de erros inatos do metabolismo, litíase renal e de determinadas alterações metabólicas (LOPES, 2004).

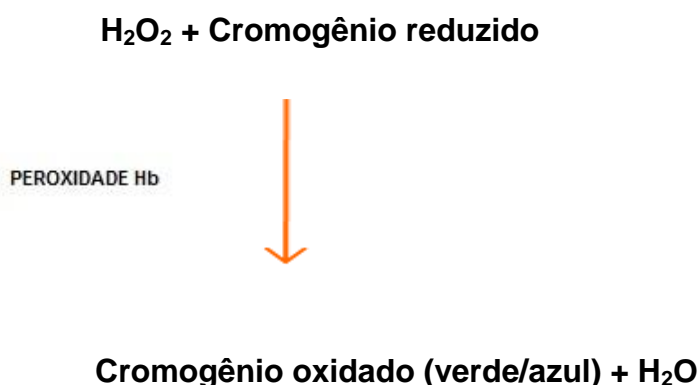
A urina recém-emitida não contém bactérias. A presença de bacteriúria juntamente com leucócitos é uma indicação de processos infecciosos (LOPES, 2004).

Na urina, vários tipos de contaminantes podem ser encontrados, como Candida albicans (levedura), Trichomonas vaginalis (protozoário) e espermatozóides (LOPES, 2004).

#### 1.2.6. Teste com tiras reativas

O teste das tiras reativas é fundamentado na ação da atividade de peroxidase da hemoglobina livre sobre o peróxido existente no meio, liberando oxigênio que oxidará o cromógeno para formar a cor característica. Na área de reação, o sistema contém peróxido, cromógeno reduzido e tampão (LOPES, 2004).

A reação é a seguinte:



A presença de hemácias livres na urina será evidenciada pelo aparecimento de pequenos pontos coloridos de verde/azul na área de reação. Já a presença de hemoglobina livre será observada por aparecimento de uma cor uniforme que varia do amarelo (resultado negativo), passa pelo verde (resultado positivo) e atinge uma coloração azul (resultado fortemente positivo) (LOPES, 2004).

### 1.3. Hematúria e Hemoglobínúria

O sangue pode estar presente na urina em forma de hemácias íntegras, que é denominado hematúria, ou de hemoglobina (produto de destruição das hemácias), que é denominado hemoglobínúria. Entretanto, como qualquer quantidade de sangue superior a cinco células por microlitro de urina é considerada clinicamente importante, não é possível confiar no exame visual para detectar a presença de sangue. O exame microscópico do sedimento urinário mostrará a presença de hemácias íntegras, mas não a de hemoglobina livre. Assim, o método mais preciso para determinar a presença de sangue na urina é a análise química (tira reativa); uma vez detectado, pode-se utilizar o exame microscópico para distinguir a hematúria da hemoglobínúria. (STRASINGER, 1998)

#### 1.3.1. Prevalência

Poucos estudos populacionais tem analisado a prevalência de hematúria na população. Sua prevalência depende da idade da população estudada. Em crianças, estima-se uma prevalência entre 1% a 2%, mas apenas 0,5% persistem com o diagnóstico quando exames são repetidos. Em jovens, de 18 a 33 anos, houve uma prevalência de 39%, porém, em 16% a hematúria persistiu em exames subsequentes. Em adultos, a prevalência varia de 4% a 13%. Em um estudo realizado em São Paulo com indivíduos idosos, foi observado hematúria em 28% dos homens e 27% das mulheres (ABREU; REQUIÃO-MOURA; SESSO, 2007).

#### 1.3.2. Significado Clínico

O achado de hematúria ou hemoglobínúria sempre é considerado de grande importância clínica e deve ser acompanhado por outros exames, para verificar se esse fenômeno é de origem patológica ou não. A hematúria é observada nos

distúrbios de origem renal ou urogenital, e o sangramento seria resultante de traumatismo ou irritação dos órgãos desse sistema. As principais causas de hematúria são: cálculos renais, doenças glomerulares, tumores, traumatismo, pielonefrite e exposição a produtos tóxicos ou a drogas (STRASINGER, 1998).

Hemoglobinúria ocorre em casos de lise das hemácias no trato urinário ou em situações de hemólise intravascular e conseqüente filtração da hemoglobina e sua eliminação na urina. Em condições normais, a filtração glomerular da hemoglobina é impedida pela formação de grandes complexos de hemoglobina e haptoglobina na circulação. Entretanto, quando a quantidade de hemoglobina livre ultrapassa a de haptoglobina, como ocorre nas anemias hemolíticas, nas reações transfusionais, nas queimaduras graves, nas infecções e no exercício físico intenso, haverá hemoglobina em excesso para filtração glomerular (STRASINGER, 1998)

## **2. OBJETIVO**

Comparar a leitura do exame químico de hemoglobina, automatizado, das dosagens de urina rotina, com a hematúria na sedimentoscopia manual, realizada por analistas do laboratório de Fluidos Orgânicos do Laboratório Central de Patologia Clínica (LCPC) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do levantamento de dados, foram analisados 7.297 resultados de exames entre o período de 1 de Janeiro de 2014 a 31 de Março de 2014, arquivados no LIS- Sistema de Informação Laboratorial do Setor de Fluidos Orgânicos do Laboratório Central do HCFMRP-USP. Fizemos comparações dos resultados do exame químico de hemoglobínúria na fita reativa e da leitura microscópica (sedimentoscopia) realizadas pelos analistas. Os dados obtidos foram registrados no programa LibreOffice da Microsoft Office, e posteriormente organizados em uma tabela dinâmica.

No referido setor os exames químicos das urinas rotina são dosados no aparelho ichem Velocity, da marca Iris com suas próprias tiras reativas. É realizado uma calibração trimestralmente. Os controles de certificação interno (negativo e positivo para Hb fornecido pelos Kits do Equipamento) e o externo (Programa de Proficiência da Controllab em dois níveis, normal e elevado por adesão do Sistema da Qualidade do HCFMRP) são realizados diariamente. Os valores encontrados nas tiras reativas, fundamentado na ação da atividade de peroxidase da hemoglobina livre sobre o peróxido existente no meio, vão de negativo, traços (0,03 mg/dl), + (0,1 mg/dl), ++ (0,5 mg/dl) e +++ ( $\geq 1,0$  mg/dl) seguindo a intensidade das cores de amarelo, verde a azul.

Após a análise química, a urina é centrifugada a 2500 rpm, na centrífuga Legend T-Sorvall, por 5 minutos e seu sobrenadante desprezado, fazendo-se uma lâmina para leitura no microscópio, em objetiva 40x e contagem do número de hemácias por campo.



Figura 2 – Aparelho Ichem Velocity-Iris para análise química da urina rotina e microscópio para sedimentoscopia (fonte própria com autorização).



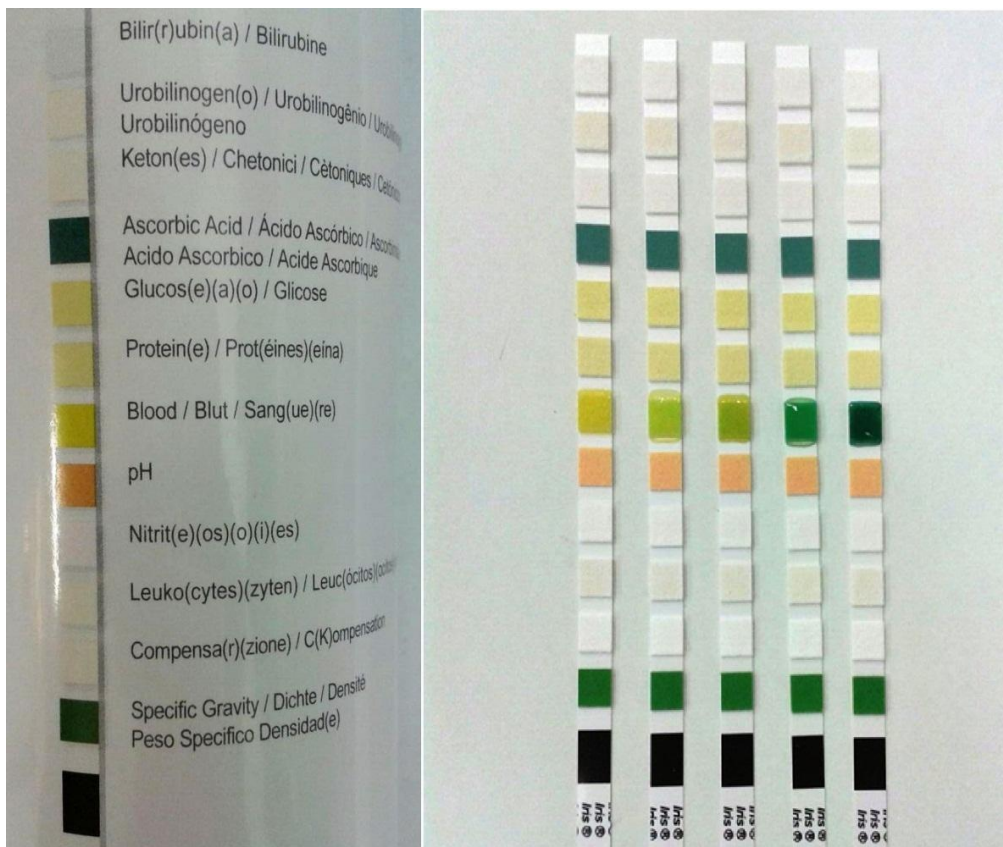


Figura 3 – Kit de tira reativa do aparelho ichem Velocity-Iris. Fonte própria com autorização.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Total de exames analisados com seus respectivos resultados para hemoglobina na tira reativa.

<b>Tira Reativa</b>	<b>Total de exames</b>	<b>Porcentagem</b>
NEGATIVO	4780	65,51%
0,03 MG/DL	1690	23,16%
<b>TRAÇOS</b>		
0,10 MG/DL +	445	6,10%
0,50 MG/DL ++	186	2,55%
>=1,0 MG/DL +++	196	2,69%
<b>Total geral</b>	<b>7297</b>	<b>100,00%</b>

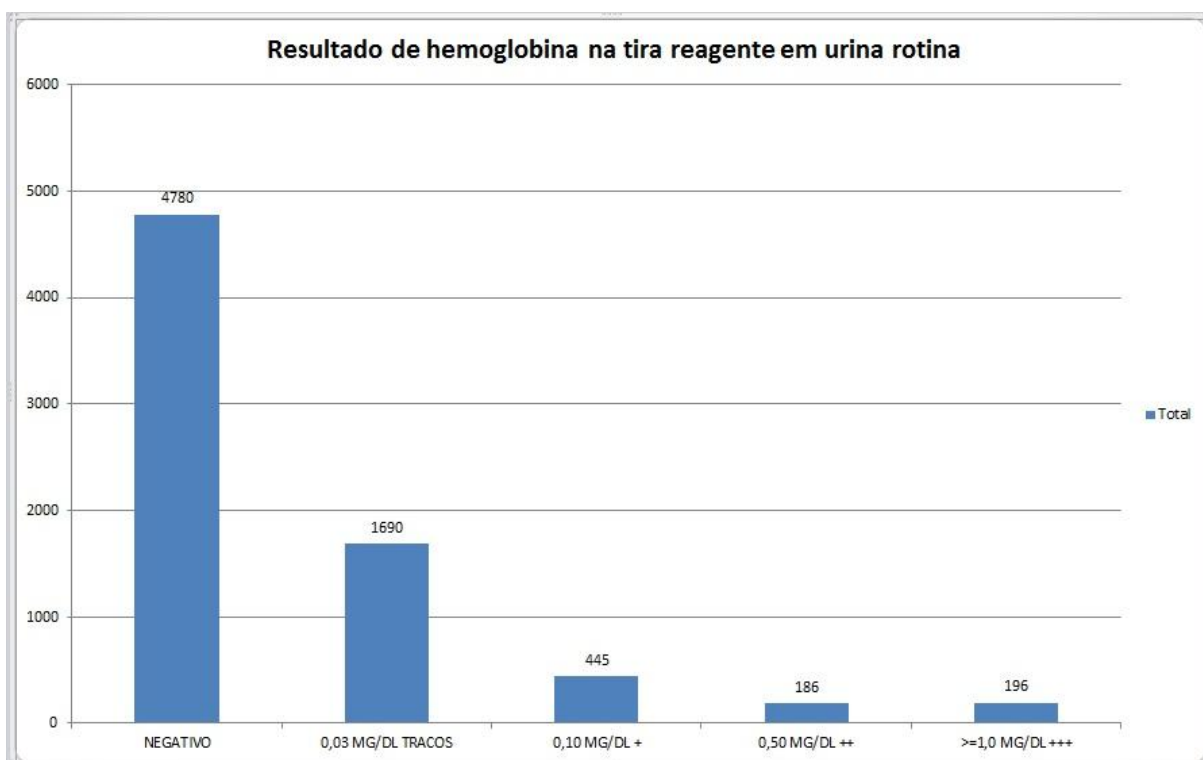


Gráfico 1 – Resultado para hemoglobina na tira reativa.

A primeira tabela é referente ao total de exames analisados, e o total encontrado em cada valor esperado da tira reativa. De 7.297 exames, 4.780 exames deram negativo na tira reativa, com uma porcentagem de 65,51%. Com 0,03 mg/dl de hemácias foram computados 1690 exames e uma porcentagem de 23,16 %. Para 0,1 mg/dl de hemácias foram levantados 445 exames, correspondendo a 6,10% do total. Já para 0,5 mg/dl de hemácias foram registrados 186 exames com porcentagem de 2,55% do total. E para valores de hemácias igual ou maior que 1,0 mg/dl foram computados 196 exames, com porcentagem de 2,69%. Com isso nota-se que mais de 65,51% dos pacientes, que realizaram exames de urina rotina no primeiro Trimestre de 2014 no HCFMRP, não apresentam hematúria.

O Gráfico 1 proporciona uma visualização melhor da tabela 1, podendo notar que conforme aumenta a quantidade de hemoglobina na fita reativa (do negativo ao maior que 1 mg/dl), menor a quantidade de exames positivos para hemoglobinúria. Neste caso é um gráfico decrescente.

Tabela 2 – Total de exames analisados e a porcentagem de cada intervalo encontrado no exame de sedimentoscopia.

Contagem Manual	Tira reativa				NEGATIVO	Total Geral	Porcentagem
	$\geq 1,0$ MG/DL +++	0,03 MG/DL TRACOS	0,10 MG/DL +	0,50 MG/DL ++			
AUSENTES	-	14	-	-	951	965	13,22%
0 A 1	-	-	-	-	3	3	0,04%
1 A 2	3	298	31	6	2083	2421	33,18%
1 A 3	-	1	-	-	3	4	0,05%
2 A 3	6	259	32	3	822	1122	15,38%
2 A 4	-	-	-	-	2	2	0,03%
3 A 4	2	199	32	4	277	514	7,04%
3 A 5	-	1	-	-	-	1	0,01%
4 A 5	4	134	18	3	132	291	3,99%

4 A 6	-	61	12	-	90	163	2,23%
5 A 6	2	40	14	3	42	101	1,38%
6 A 8	-	97	27	-	106	230	3,15%
8 A 10	9	155	36	7	94	301	4,12%
10 A 12	-	39	12	3	30	84	1,15%
10 A 15	2	61	20	6	27	116	1,59%
12 A 15	-	19	2	1	17	39	0,53%
15 A 20	5	80	27	7	29	148	2,03%
20 A 25	1	18	11	6	7	43	0,59%
20 A 30	5	44	33	8	7	97	1,33%
25 A 30	-	9	2	1	5	17	0,23%
30 A 35	1	2	2	1	-	6	0,08%
30 A 40	3	25	16	8	2	54	0,74%
40 A 45	-	1	-	-	-	1	0,01%
40 A 50	4	27	26	9	2	68	0,93%
40 A 60	-	2	4	1	1	8	0,11%
50 A 60	4	6	11	12	1	34	0,47%
60 A 70	-	3	2	-	-	5	0,07%
60 A 80	5	2	8	7	1	23	0,32%
70 A 80	1	-	1	1	-	3	0,04%
80 A 90	-	1	2	3	-	6	0,08%
80 A 100	14	8	16	12	-	50	0,69%
90 A 100	-	-	-	1	-	1	0,01%
100 A 120	8	3	9	9	2	31	0,42%

100 A 150	10	3	3	7	-	23	0,32%
120 A 140	-	-	-	1	-	1	0,01%
120 A 150	8	2	3	8	-	21	0,29%
140 A 160	-	-	1	-	-	1	0,01%
150 A 180	3	-	1	3	-	7	0,10%
150 A 200	12	-	-	5	-	17	0,23%
160 A 180	1	-	-	-	-	1	0,01%
180 A 200	15	-	1	3	-	19	0,26%
200 A 220	3	-	1	4	-	8	0,11%
200 A 250	17	-	-	5	-	22	0,30%
220 A 240	1	-	-	-	-	1	0,01%
250 A 300	2	-	-	1	-	3	0,04%
CTAU	-	1	-	1	-	2	0,03%
CTE	-	-	-	-	1	1	0,01%
CTEH	-	1	1	-	-	2	0,03%
CTFA	-	4	-	1	11	16	0,22%
CTFT	-	-	-	-	1	1	0,01%
CTH	34	-	2	11	-	47	0,64%
CTHL	4	3	2	7	-	16	0,22%
CTL	7	62	22	7	19	117	1,60%
CTUA	-	5	2	-	12	19	0,26%
<b>Total Geral</b>	<b>196</b>	<b>1690</b>	<b>445</b>	<b>186</b>	<b>4780</b>	<b>7297</b>	<b>100,00%</b>

---

Na segunda tabela encontra-se o total de exames analisados e a porcentagem de cada intervalo encontrado no exame de sedimentoscopia. Ao todo foram computados 44 intervalos, além dos 'ausentes' e dos 'campos tomados'. O

intervalo com maior porcentagem, 33,18%, é o de 1 a 2 hemácias por campo, com um total de 2.421 exames. Já os 'ausentes' equivalem a 13,22%, com um total de 965 exames. Os exames que foram liberados como 'campo tomado' representam apenas 3,02% do total, sendo que os 'campos tomados' por hemácias correspondem a 0,64%, com um total de 47 exames.

Tabela 3 - Número de exames que deram negativo para hemoglobina na tira reativa.

<b>Contagem manual</b>	<b>Tira reativa</b>	
<b>Intervalos</b>	<b>NEGATIVO</b>	<b>Porcentagem</b>
AUSENTES	951	19,90%
0 A 1	3	0,06%
1 A 2	2083	43,58%
1 A 3	3	0,06%
2 A 3	822	17,20%
2 A 4	2	0,04%
3 A 4	277	5,79%
4 A 5	132	2,76%
4 A 6	90	1,88%
5 A 6	42	0,88%
6 A 8	106	2,22%
8 A 10	94	1,97%
10 A 12	30	0,63%
10 A 15	27	0,56%
12 A 15	17	0,36%
15 A 20	29	0,61%
20 A 25	7	0,15%
20 A 30	7	0,15%
25 A 30	5	0,10%
30 A 40	2	0,04%
40 A 50	2	0,04%
40 A 60	1	0,02%
50 A 60	1	0,02%
60 A 80	1	0,02%
100 A 120	2	0,04%
CTE	1	0,02%
CTFA	11	0,23%
CTFT	1	0,02%
CTL	19	0,40%
CTUA	12	0,25%
<b>Total geral</b>	<b>4780</b>	<b>100,00%</b>

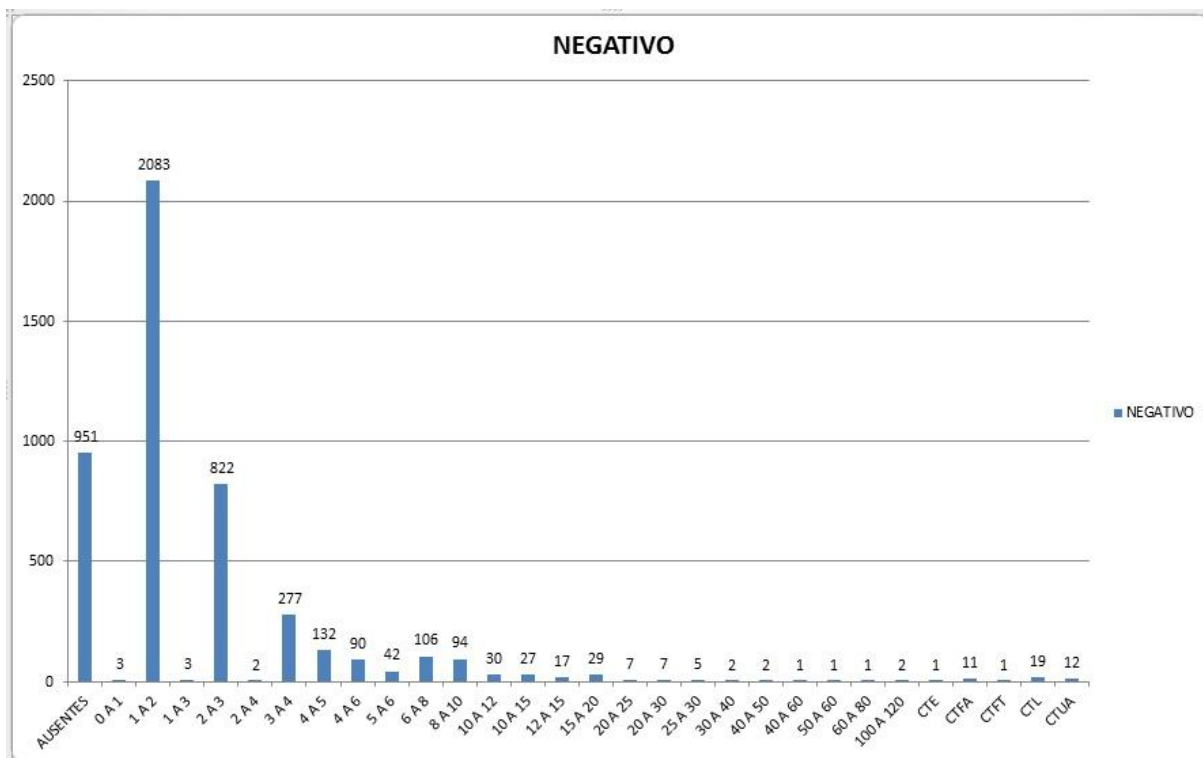


Gráfico 2- Número de exames que deram negativo para hemoglobina na tira reativa.

A terceira tabela é referente apenas aos exames dados como 'negativo' na tira reativa. Ao todo foram 4.780 exames com resultado negativo, e foram computados 24 intervalos na sedimentoscopia, além dos 'ausentes' e 'campos tomados'. O intervalo com maior porcentagem, 43,58%, é de 1 a 2 hemácias por campo, com um total de 2.083 exames, seguido dos 'ausentes', com uma porcentagem de 19,90% e um total de 951 exames. Somando as porcentagens dos intervalos considerados negativos (Valor de Referência: 0 a 3 hemácias por campo), é possível verificar que 86,63% dos exames com resultado negativo estão dentro do valor de referência. Apenas 0,92% são de 'campo tomado', sendo que não foram encontrados CTH, estando dentro do esperado. E o restante, de 12,45% são de outros intervalos, com destaque para o intervalo de 4 A 5, com 2,72% com 132 exames.

Comparando a primeira tabela, que é referente aos valores da tira reativa, com a terceira tabela, que se refere a microscopia dos negativos, é notável que 86,63% dos 65,51% são realmente negativos. O gráfico 2 facilita a visualização da tabela 3, sendo o maior pico no intervalo de 1 a 2 hemácias.

Tabela 4 - Número de exames que deram traços para hemoglobina na tira reativa.

<b>Contagem manual</b>	<b>Tira reativa 0,03 MG/DL TRACOS</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Intervalos</b>		
AUSENTES	14	0,83%
1 A 2	298	17,63%
1 A 3	1	0,06%
2 A 3	259	15,33%
3 A 4	199	11,78%
3 A 5	1	0,06%
4 A 5	134	7,93%
4 A 6	61	3,61%
5 A 6	40	2,37%
6 A 8	97	5,74%
8 A 10	155	9,17%
10 A 12	39	2,31%
10 A 15	61	3,61%
12 A 15	19	1,12%
15 A 20	80	4,73%
20 A 25	18	1,07%
20 A 30	44	2,60%
25 A 30	9	0,53%
30 A 35	2	0,12%
30 A 40	25	1,48%
40 A 45	1	0,06%
40 A 50	27	1,60%
40 A 60	2	0,12%
50 A 60	6	0,36%
60 A 70	3	0,18%
60 A 80	2	0,12%
80 A 100	8	0,47%
80 A 90	1	0,06%
100 A 120	3	0,18%
100 A 150	3	0,18%
120 A 150	2	0,12%
CTAU	1	0,06%
CTEH	1	0,06%
CTFA	4	0,24%
CTHL	3	0,18%
CTL	62	3,67%
CTUA	5	0,30%
<b>Total geral</b>	<b>1690</b>	<b>100,00%</b>



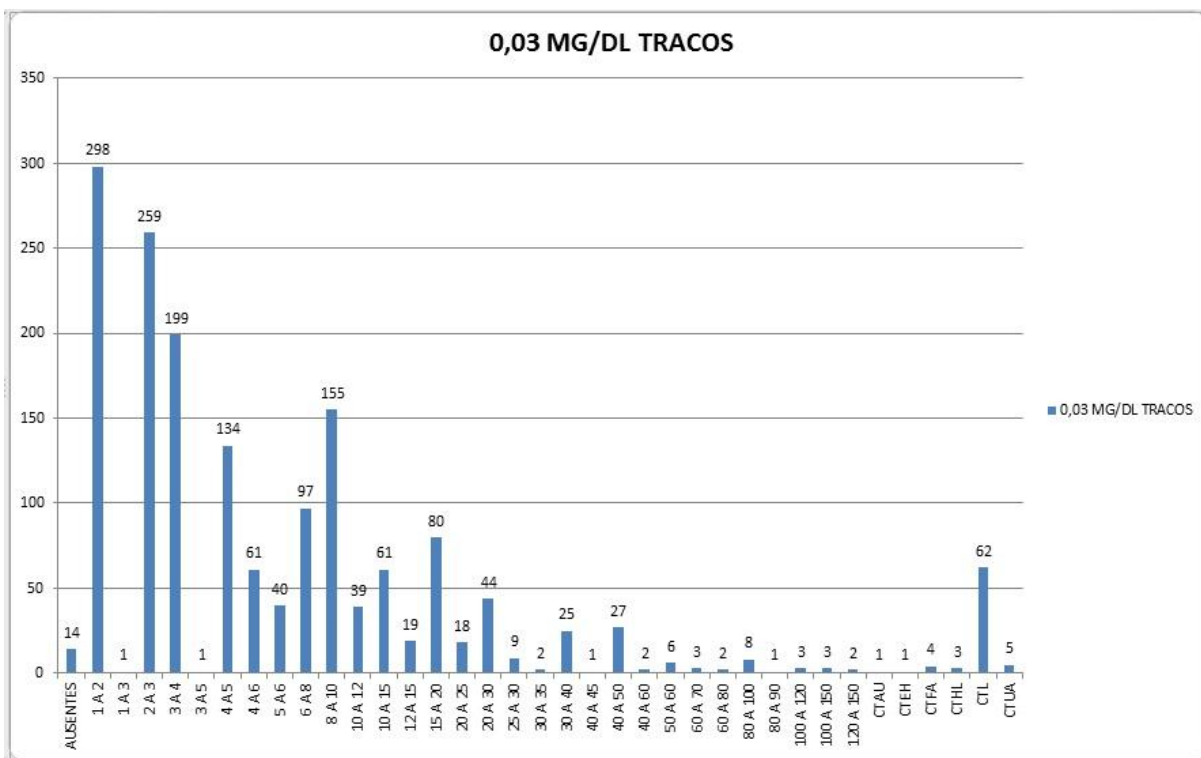


Gráfico 3 - Número de exames que deram traços para hemoglobina na tira reativa.

A quarta tabela é referente aos exames que deram traços, 0,03 mg/dl de hemácias por campo, com um total de 1690 exames. Somando-se as porcentagens dos intervalos considerados negativos (0 a 3 hemácias por campo) tem-se 45,69%. Com isso, 772 exames que estariam no intervalo de 'negativo' foram liberados como traços. 4,51% são de 'campo tomado', sem nenhum registro de CTH, estando dentro do esperado. O restante, 49,80% corresponde aos outros intervalos, tendo destaque o intervalo de 8 a 10, com 9,17% com 155 exames.

O gráfico 3 torna a tabela 4 visualmente melhor, onde foram computados 30 intervalos além dos 'ausentes' e 'campos tomados'. Vale ressaltar que o intervalo de destaque para o gráfico do 'negativo' é o mesmo para o gráfico de traços, sendo 1 a 2 hemácias por campo.

Tabela 5 - Número de exames que deram uma cruz para hemoglobina na tira reativa.

<b>Contagem manual</b>	<b>Tira reativa</b>	
<b>Intervalos</b>	<b>0,10 MG/DL +</b>	<b>Porcentagem</b>
1 A 2	31	6,97%
2 A 3	32	7,19%
3 A 4	32	7,19%
4 A 5	18	4,04%
4 A 6	12	2,70%
5 A 6	14	3,15%
6 A 8	27	6,07%
8 A 10	36	8,09%
10 A 12	12	2,70%
10 A 15	20	4,49%
12 A 15	2	0,45%
15 A 20	27	6,07%
20 A 25	11	2,47%
20 A 30	33	7,42%
25 A 30	2	0,45%
30 A 35	2	0,45%
30 A 40	16	3,60%
40 A 50	26	5,84%
40 A 60	4	0,90%
50 A 60	11	2,47%
60 A 70	2	0,45%
60 A 80	8	1,80%
70 A 80	1	0,22%
80 A 100	16	3,60%
80 A 90	2	0,45%
100 A 120	9	2,02%
100 A 150	3	0,67%
120 A 150	3	0,67%
140 A 160	1	0,22%
150 A 180	1	0,22%
180 A 200	1	0,22%
200 A 220	1	0,22%
CTEH	1	0,22%
CTH	2	0,45%
CTHL	2	0,45%
CTL	22	4,94%
CTUA	2	0,45%
<b>Total geral</b>	<b>445</b>	<b>100,00%</b>

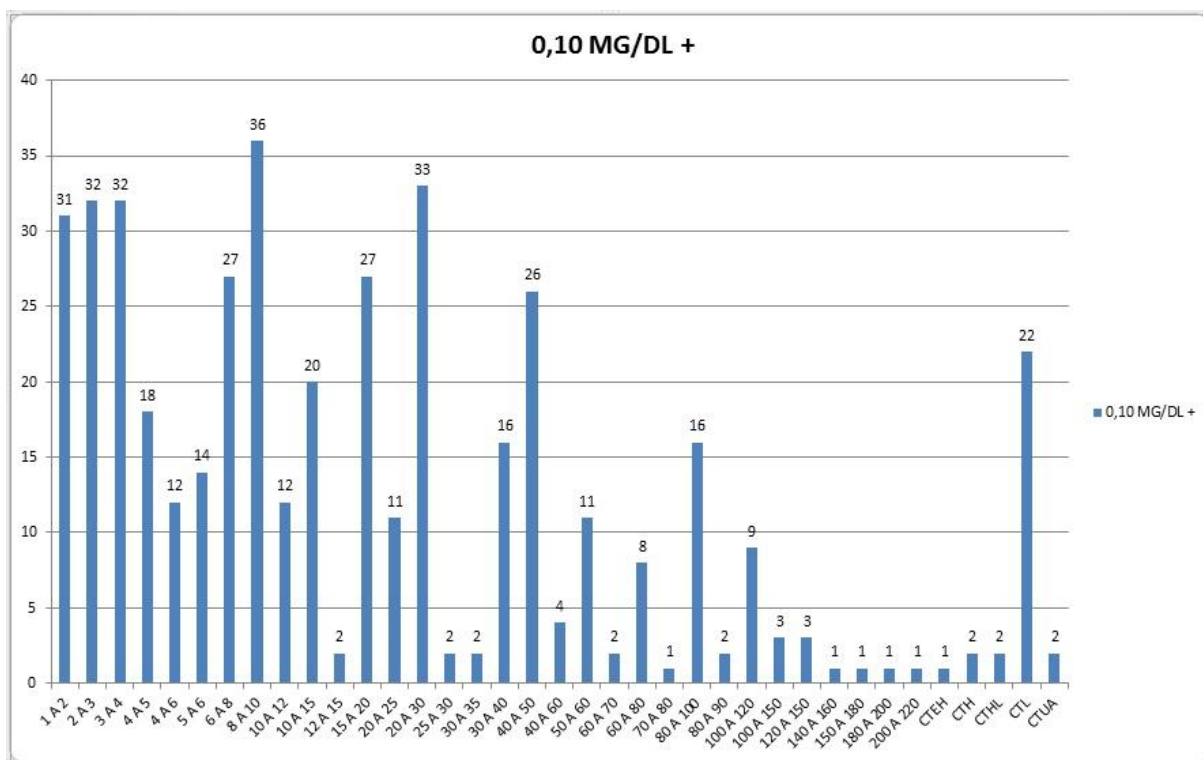


Gráfico 4 - Número de exames que deram uma cruz para hemoglobina na tira reativa.

A quinta tabela é referente aos exames que deram na tira reativa 0,1 mg/dl de hemácias, consideradas uma +. Com um total de 445 exames, 21,35%, que corresponde a 95 exames, estão dentro do intervalo do 'negativo' (Valor de Referência: 0 a 3 hemácias por campo). 6,51% são de 'campo tomado', sendo que 0,45% (2 exames) é CTH. Já 72,14% são dos outros intervalos, sendo que o intervalo de destaque é de 8 a 10 hemácias que correspondem a 8,09% com um total de 36 exames.

O gráfico 4 facilita a visualização da tabela 5, sendo notável vários picos com tamanhos (quantidade de exames) próximos. Foram computados 32 intervalos além dos 'campos tomados'. Neste caso não foram registrados 'ausentes'.

Tabela 6 - Número de exames que deram duas cruzes para hemoglobina na tira reativa.

<b>Contagem manual</b>	<b>Tira reativa</b>	
<b>Intervalos</b>	<b>0,50 MG/DL ++</b>	<b>Porcentagem</b>
1 A 2	6	3,23%
2 A 3	3	1,61%
3 A 4	4	2,15%
4 A 5	3	1,61%
5 A 6	3	1,61%
8 A 10	7	3,76%
10 A 12	3	1,61%
10 A 15	6	3,23%
12 A 15	1	0,54%
15 A 20	7	3,76%
20 A 25	6	3,23%
20 A 30	8	4,30%
25 A 30	1	0,54%
30 A 35	1	0,54%
30 A 40	8	4,30%
40 A 50	9	4,84%
40 A 60	1	0,54%
50 A 60	12	6,45%
60 A 80	7	3,76%
70 A 80	1	0,54%
80 A 100	12	6,45%
80 A 90	3	1,61%
90 A 100	1	0,54%
100 A 120	9	4,84%
100 A 150	7	3,76%
120 A 140	1	0,54%
120 A 150	8	4,30%
150 A 180	3	1,61%
150 A 200	5	2,69%
180 A 200	3	1,61%
200 A 220	4	2,15%
200 A 250	5	2,69%
250 A 300	1	0,54%
CTAU	1	0,54%
CTFA	1	0,54%
CTH	11	5,91%
CTHL	7	3,76%
CTL	7	3,76%
<b>Total geral</b>	<b>186</b>	<b>100,00%</b>

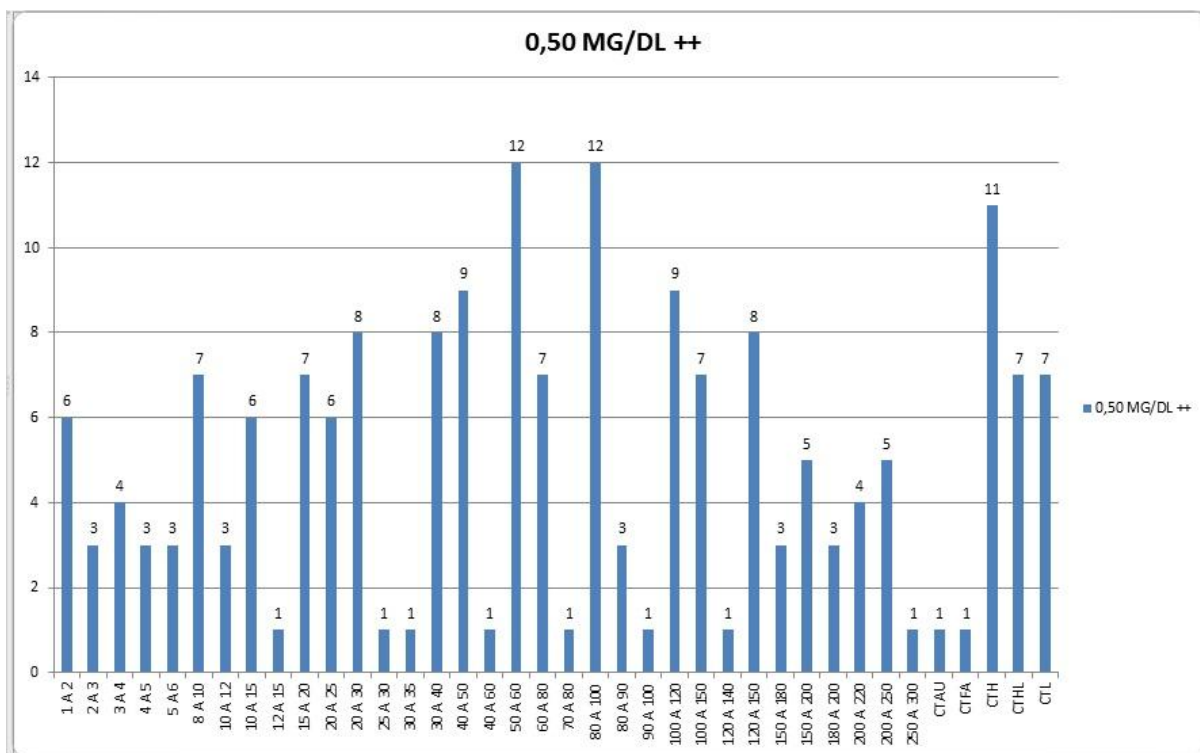


Gráfico 5 – Número de exames que deram duas cruzes para hemoglobina na tira reativa.

A sexta tabela corresponde aos exames que deram na tira reativa 0,5 mg/dl de hemácias, que são consideradas duas ++, com um total de 186 exames. Desse total 6,99% (13 exames), estão dentro do intervalo considerado ‘negativo’ (Valor de Referência: 0 a 3 hemácias por campo). Por ‘campo tomado’ foram registrados 27 exames que correspondem a 14,51%, sendo que 11 exames, 5,91% são por CTH. Os outros intervalos tiveram uma porcentagem de 78,50%, destacando dois intervalos, de 50 a 60 e de 80 a 100, ambos com 6,45% (12 exames). Assim como os outros gráficos, o quinto gráfico facilita a visualização da tabela 6. Foram registrados 33 intervalos além dos ‘campos tomados’. Igual ao gráfico de uma +, não foram registrados ‘ausentes’.

Tabela 7 - Número de exames que deram três cruzeiros para hemoglobina na tira reativa.

<b>Contagem manual</b>	<b>Tira reativa ≥1,0 MG/DL</b>	
<b>Intervalos</b>	<b>+++</b>	<b>Porcentagem</b>
1 A 2	3	1,53%
2 A 3	6	3,06%
3 A 4	2	1,02%
4 A 5	4	2,04%
5 A 6	2	1,02%
8 A 10	9	4,59%
10 A 15	2	1,02%
15 A 20	5	2,55%
20 A 25	1	0,51%
20 A 30	5	2,55%
30 A 35	1	0,51%
30 A 40	3	1,53%
40 A 50	4	2,04%
50 A 60	4	2,04%
60 A 80	5	2,55%
70 A 80	1	0,51%
80 A 100	14	7,14%
100 A 120	8	4,08%
100 A 150	10	5,10%
120 A 150	8	4,08%
150 A 180	3	1,53%
150 A 200	12	6,12%
160 A 180	1	0,51%
180 A 200	15	7,65%
200 A 220	3	1,53%
200 A 250	17	8,67%
220 A 240	1	0,51%
250 A 300	2	1,02%
CTH	34	17,35%
CTHL	4	2,04%
CTL	7	3,57%
<b>Total geral</b>	<b>196</b>	<b>100,00%</b>

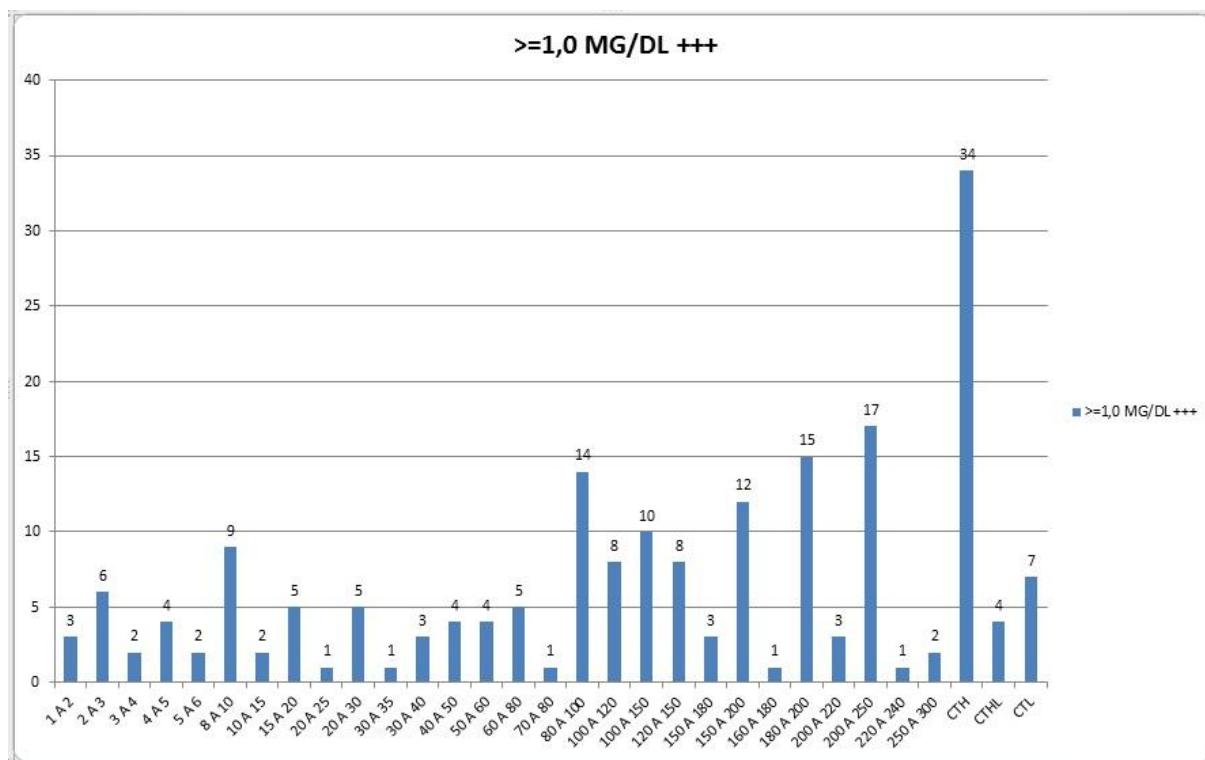


Gráfico 6 - Número de exames que deram três cruzes para hemoglobina na tira reativa.

A sétima e última tabela corresponde aos exames que deram na fita reativa igual ou maior que 1,0 mg/dl, que são três ++++. Em um total de 196 exames, 5,61% (11 exames) estão dentro do intervalo do 'negativo', como dito anteriormente, valor de referência é de 0 a 3 hemácias por campo. Sendo que 71,43% correspondem aos outros intervalos, dando destaque para o intervalo de 200 a 250 com 17 exames, com 8,7% do total. Já para 'campo tomado', foram registrados 45 exames, que correspondem a 22,96%, sendo que CTH tem maior porcentagem, com 17,35% (34 exames).

Da mesma forma o gráfico 6 facilita a visualização da tabela 7, com 28 intervalos além dos 'campos tomados', não sendo registrado nenhum 'ausentes'. Comparando-se todos os seis gráficos, é notável que o gráfico para uma + e duas ++ são os que possuem mais intervalos, sendo que vários destes possuem picos (quantidade de exames) próximos ou iguais.

Fazendo uma comparação geral de todas as tabelas é possível notar que conforme aumenta a quantidade de hemoglobina na tira reativa, que vai do 'negativo' ao igual ou maior a 1 mg/dl, diminui o erro na leitura da sedimentoscopia.

Aproximadamente 18% (1.343 resultados de exames) do número total de verificações (7.297 resultados) não são compatíveis entre leitura de equipamento e leitura manual.



## 5. CONCLUSÃO

No levantamento de dados de exames de urina rotina, com possível hematúria, realizados no laboratório de Fluidos Orgânicos do Laboratório Central de Patologia Clínica do HCFMRP-USP concluiu-se que o exame químico realizado pelo aparelho nem sempre será compatível com a leitura na microscopia. É possível notar que existe uma grande variedade de intervalos para hematúria na sedimentoscopia e que muitas vezes esses resultados se sobrepõem, além de 18,4% não terem sido compatíveis. Num contexto global conforme aumenta a quantidade de hemoglobina na tira reativa, diminui o erro na leitura da sedimentoscopia.

Verificou-se que 65,51% dos resultados são negativos e 34,49% são positivos na tira reativa para hematúria.

Dos resultados negativos na tira reativa, 86,63% estão dentro do intervalo de referência determinado para a sedimentoscopia, que é de zero a três hemácias por campo.

Para os resultados de hematúria na tira reativa, que variam de negativo a três cruces positivas, foram encontrados 44 intervalos diferentes de número de hemácias na sedimentoscopia. Sugerimos que estudos futuros sejam feitos para padronizar esses intervalos.

## 6. REFERÊNCIAS

ABREU, P. F.; REQUIÃO-MOURA, L. R.; SESSO, R. **Avaliação diagnóstica de hematúria**. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, vol. 29, nº 3, p. 158 – 163, 2007. *Online*. Disponível em: <[http://www.jbn.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=171](http://www.jbn.org.br/detalhe_artigo.asp?id=171)>. Acesso em: 15 jul. 2014.

ANDRIOLO, A. **Guia de medicina laboratorial**. Barueri: Editora Manole Ltda, 2005; p.194, 199 e 206.

DALMOLIN, M. L. **A urinálise no diagnóstico das doenças renais**. UFRGS, 2011. *Online*. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/restrito/pdf/magnus\\_urinalise.pdf](http://www.ufrgs.br/restrito/pdf/magnus_urinalise.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2014.

HENRY, J.B. **Diagnósticos clínicos e tratamento por métodos laboratoriais..** Editora Manole- 2ª Ed. Brasileira 1999; p. 411-412.

LOPES, H. J. J. **O laboratório clínico na avaliação da função renal**. Belo Horizonte – MG, 2004. *Online*. Disponível em: <[http://www.goldanalisa.com.br/arquivos/%7BD5CBF51B8-5478-4972-A11E-08224B66147D%7D\\_Funcao\\_renal\[1\].pdf](http://www.goldanalisa.com.br/arquivos/%7BD5CBF51B8-5478-4972-A11E-08224B66147D%7D_Funcao_renal[1].pdf)>. Acesso em: 13 jul. 2014.

PAULO, C. P.; DAL PONT, H. S. **Avaliação da Eficácia do dismorfismo eritrocitário no sedimento urinário como diagnóstico diferencial da origem da hematúria glomerular ou não glomerular**. Criciúma – SC: UNESC. *Online*. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/handle/1/709/Claudia%20Pereira%20Paulo.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

STRASINGER, S.K. **Uroanálise e fluidos biológicos**. Editora Premier, 1998; Ed. 3, p. 65.