

Ricardo Marques Brugger

**CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS ACIMA DA LINEARIDADE PARA HbA1c  
POR HPLC COM PERFIS HETEROZIGÓTICOS PARA HEMOGLOBINAS  
VARIANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Pós-Graduação - "LATO SENSU "  
em Hematologia Laboratorial e  
Imunohematologia de Banco de Sangue

Orientadores: Dr. Paulo César Naum;  
Dr. Flávio Augusto Naum

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO  
2018

# CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS ACIMA DA LINEARIDADE PARA HbA1c POR HPLC COM PERFIS HETEROZIGÓTICOS PARA HEMOGLOBINAS VARIANTES

**Autor:** BRUGGER, Ricardo Marques

**Resumo:** A hemoglobina glicada (Hba1c), é um parâmetro importante no controle glicêmico de pacientes com diabetes mellitus. Estudos clínicos evidenciam que a melhora no controle glicêmico está fortemente associada com a diminuição no desenvolvimento e/ou progressão das complicações em diabetes mellitus tipos 1 e 2.

A medida exata e precisa da hemoglobina glicada é uma questão importante para os laboratórios clínicos, podendo afetar diretamente no tratamento e controle de pacientes quando obtidos resultados errôneos<sup>7</sup>.

Nesta revisão, serão abordados critérios de liberação dos resultados que estiverem acima da linearidade na metodologia por (HPLC), diferenciando pacientes com diabetes mellitus, daqueles com elevação para A1c devido o perfil heterozigoto para hemoglobinas variantes<sup>4</sup>. O método para hemoglobina glicada (Hba1c) podem ser diferentemente afetado por esta interferência<sup>8</sup>.

O laboratório deve estar seguro para estes fatores, a fim de se evitar conduta inadequada na interpretação clínica e liberação dos resultados<sup>6</sup>.

**Abstract:** Glycated hemoglobin (Hba1c) is an important parameter in the glycemic control of patients with diabetes mellitus. Clinical studies evidence that the improvement in glycemic control is strongly associated with a decrease in the development and / or progression of complications in type 1 and type 2 diabetes mellitus.

Accurate and precise measurement of glycated hemoglobin is an important issue for clinical laboratories, and may directly affect the treatment and control of patients when erroneous results are obtained<sup>7</sup>.

In this review, criteria for releasing results that are above linearity in the methodology by (HPLC) will be addressed, distinguishing patients with diabetes mellitus from those with elevation to A1c due to the heterozygote profile for variant hemoglobins<sup>4</sup>. The method for glycated hemoglobin (Hba1c) may be differentially affected by this interference<sup>8</sup>.

The laboratory should be safe for these factors, in order to avoid inappropriate behavior in clinical interpretation and release of the results<sup>6</sup>.

**Palavras-chaves:** Hemoglobina glicada, Diabetes mellitus, Hemoglobinas variantes, Cromatografia líquida de alta performance (HPLC), Perfil heterozigoto, Imunoturbidimetria.

## 1.0 INTRODUÇÃO

A hemoglobina glicada (HbA1c) corresponde a 80% da fração glicada de HbA1 e reflete o nível médio de glicose no sangue correspondente a cerca de 120 dias precedentes à sua dosagem<sup>1</sup>. É utilizada para monitorar os níveis de glicose sanguínea a longo prazo em pacientes diagnosticados ou em investigação para diabetes mellitus<sup>2</sup>.

A Imunoturbidimetria consiste na avaliação através da interação com anticorpos anti-HbA1c, formando assim complexos solúveis de antígeno-anti-HbA1c. A cromatografia líquida de alta performance (HPLC) é uma técnica baseada na separação das diferentes frações de hemoglobinas por troca iônica<sup>3</sup>.

O método por HPLC para detecção e quantificação da HbA1c é considerado preciso e referência entre os principais estudos da área, mas uma das dificuldades é com relação à sua dosagem em pacientes portadores de hemoglobinas variantes, nos quais resultados de A1C falsamente elevados ou diminuídos podem ser observados. Em contrapartida, a análise adequada dos cromatogramas permite a identificação dessas hemoglobinas e resultados mais criteriosos e enriquecidos do que na Imunoturbidimetria.

## 2.0 OBJETIVO

Padronizar os critérios de liberação para resultados obtidos acima da linearidade na metodologia de HPLC, diferenciando pacientes diagnosticados com diabetes mellitus daqueles com elevação para A1c devido ao perfil heterozigoto para hemoglobinas variantes.

### **3.0 MATERIAL E MÉTODO**

Foram selecionadas 49 amostras com resultados superiores a 16% para HbA1C por HPLC. As concentrações obtidas foram comparadas com as metodologias de Imunoturbidimetria (TINA-QUANT), Eletroforese de Hemoglobina (ELFHB-HPLC) e glicemia em jejum.

### **4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No decorrer da validação foram observados 19 casos com valores obtidos por HPLC dentro da linearidade estabelecida pelo método (19,0%) reproduzindo nas diversas metodologias (Figura 1). Nos 14 resultados entre 19%-23%, em 12 foi observada compatibilidade entre as metodologias (Figura 2). Em contrapartida, em 2 resultados observa-se a reprodução do índice de P2 (ELFHB) correlacionando com A1C por HPLC, mas discordantes da concentração consideravelmente inferior obtida por imunoturbidimetria, sendo um indicativo da presença de hemoglobina variante com tempo de retenção próximo de A1C (Figura 3). Foram obtidos 16 resultados com faixa de concentração entre 39%-48%, nos quais ficou evidente a presença de hemoglobina variante interferindo na metodologia HPLC, reproduzidos na ELFHB e com resultados consideravelmente inferiores na imunoturbidimetria (Figura 4).

(Figura 1)

Bio-Rad CDM System  
 Bio-Rad Variant V-II TURBO NS. 14619 = VAR. 13

PATIENT REPOF  
 V2TURBO\_A1c\_2

**Patient Data**

Sample ID: 050123931201  
 Patient ID:  
 Name:  
 Physician:  
 Sex:  
 DOB:

**Analysis Data**

Analysis Performed: 13/05/2017 00:54:46  
 Injection Number: 1644  
 Run Number: 25  
 Rack ID:  
 Tube Number: 3  
 Report Generated: 05/05/2018 07:43:19  
 Operator ID: MARIANA

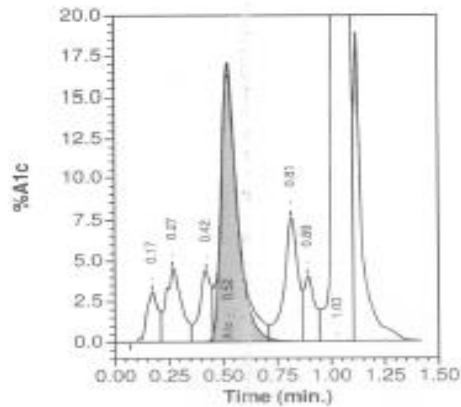
Comments:

| Peak Name | NGSP % | Area % | Retention Time (min) | Peak Area |
|-----------|--------|--------|----------------------|-----------|
| A1a       | ---    | 1.8    | 0.172                | 26678     |
| F         | ---    | 3.6    | 0.268                | 51835     |
| LA1c      | ---    | 2.7    | 0.421                | 38908     |
| A1c       | 16.4*  | ---    | 0.524                | 201522    |
| P3        | ---    | 5.4    | 0.815                | 78496     |
| P4        | ---    | 2.2    | 0.892                | 32687     |
| Ao        | ---    | 70.5   | 1.030                | 1025594   |

\*Values outside of expected ranges

Total Area: 1,455,721

**HbA1c (NGSP) = 16,4\* %**



Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)

**Patient Data**

Sample ID: 050123931201  
 Patient ID:  
 Name:  
 Physician:  
 Sex:  
 DOB:  
 Comments:

**Analysis Data**

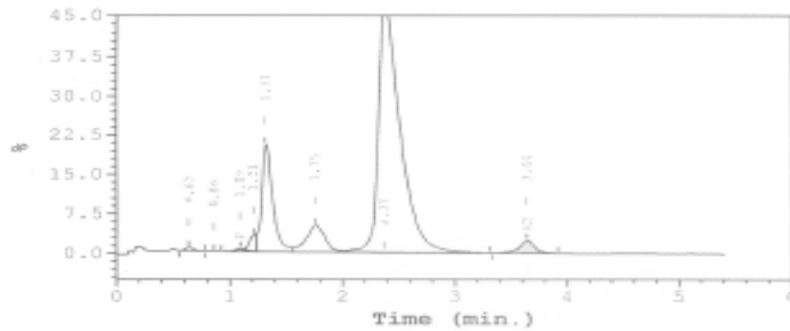
Analysis Performed: 13/05/2017 09:01:24  
 Injection Number: 2173  
 Run Number: 73  
 Rack ID: 0002  
 Tube Number: 2  
 Report Generated: 14/05/2017 08:03:27  
 Operator ID: MARIA

| Peak Name | Calibrated Area % | Area % | Retention Time (min) | Peak Area |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|-----------|
| Unknown   | ---               | 0.4    | 0.63                 | 8555      |
| P1        | ---               | 0.0    | 0.86                 | 740       |
| F         | 0.5               | ---    | 1.09                 | 10502     |
| Unknown   | ---               | 1.6    | 1.21                 | 35712     |
| P2        | ---               | 15.4   | 1.31                 | 351545    |
| P3        | ---               | 6.7    | 1.75                 | 152016    |
| Ao        | ---               | 72.8   | 2.37                 | 1658743   |
| A2        | 2.4               | ---    | 3.64                 | 60648     |

Total Area: 2,278,461

F Concentration = 0.5 %  
 A2 Concentration = 2.4 %

Analysis comments:



Monit. Dados

14/05/17 11:43

80brnd N 02974-3 MARIA TEREZA  
 14/05/17 ND-W3(CS) A1-W3(CS) RWD3(CS)  
 10:10:00 16.708 2.500 16.7  
 LAB

Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)

(Figura 2)

io-Rad CDM System  
Bio-Rad Variant V-II TURBO NS. 14633 = VAR.14

PATIENT REPOF  
V2TURBO\_A1c\_2

**Patient Data**

Sample ID: 050122409601  
Patient ID: 2587  
Name: ████████████████████  
Physician: ██████████  
Sex: M  
DOB: ██████████

**Analysis Data**

Analysis Performed: 12/05/2017 23:40:22  
Injection Number: 9660  
Run Number: 180  
Rack ID: ██████████  
Tube Number: 4  
Report Generated: 13/05/2017 08:42:07  
Operator ID: MARIANA

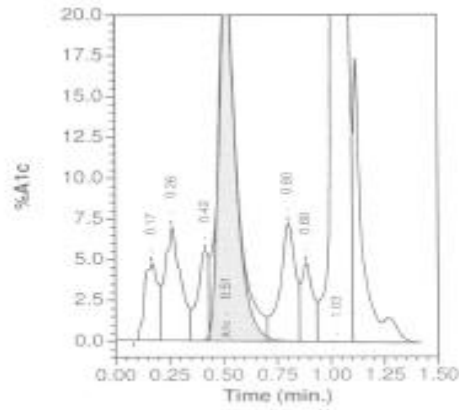
Comments:

| Peak Name | NGSP % | Area % | Retention Time (min) | Peak Area |
|-----------|--------|--------|----------------------|-----------|
| A1a       | ---    | 3.0    | 0.168                | 27827     |
| F         | ---    | 5.1    | 0.261                | 47336     |
| LA1c      | ---    | 3.2    | 0.417                | 29565     |
| A1c       | 22.8*  | ---    | 0.514                | 169403    |
| P3        | ---    | 5.2    | 0.800                | 48429     |
| P4        | ---    | 2.6    | 0.882                | 24159     |
| Aa        | ---    | 62.6   | 1.027                | 580197    |

\*Values outside of expected ranges

Total Area: 926.916\*

**HbA1c (NGSP) = 22.8\* %**



Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)

Patient Data

Sample ID: 050122409601  
 Patient ID:  
 Name:  
 Physician:  
 Sex:  
 DOB:  
 Comments:

Analysis Data

Analysis Performed: 13/05/2017 09:08:02  
 Injection Number: 2174  
 Run Number: 13  
 Rack ID: 0002  
 Tube Number: 3  
 Report Generated: 13/05/2017 09:23:04  
 Operator ID: MARIA

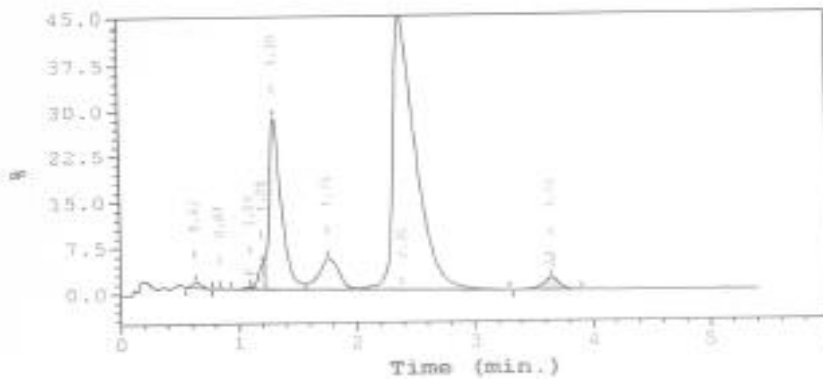
| Peak Name | Calibrated Area % | Area % | Retention Time (min) | Peak Area |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|-----------|
| Unknown   | ---               | 0.5    | 0.63                 | 10858     |
| P1        | ---               | 0.0    | 0.83                 | 1063      |
| F         | 0.3               | ---    | 1.09                 | 6071      |
| Unknown   | ---               | 1.9    | 1.20                 | 41165     |
| P2        | ---               | 21.9*  | 1.30                 | 479225    |
| P3        | ---               | 6.6    | 1.75                 | 144576    |
| Ao        | ---               | 66.6   | 2.38                 | 1456565   |
| A2        | 2.0*              | ---    | 3.64                 | 47956     |

Total Area: 2,187,479

F Concentration = 0.3 %  
 A2 Concentration = 2.0\* %

\*Values outside of expected ranges

Analysis comments:



*A2: p/ Anomalia?*

Print Date List 05/13/2017 14:12 Group ..... Operator MAINTENANCA  
 Hermes Pardini Aul Print Time 05/13/2017 17:00  
 S.No.UBOV 0020 -01 S.ID 050122409601  
 QUC 464

Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)



(Figura 3)

Bio-Rad CDM System  
Bio-Rad Variant V-II TURBO NS.14162 - VAR 21

PATIENT REPOF  
V2TURBO\_A1c\_2

**Patient Data**

Sample ID: 912730406342  
Patient ID:  
Name:  
Physician:  
Sex:  
DOB:

**Analysis Data**

Analysis Performed: 26/05/2017 11:33:15  
Injection Number: 10703  
Run Number: 223  
Rack ID:  
Tube Number: 9  
Report Generated: 04/05/2018 17:23:03  
Operator ID: SANDRA

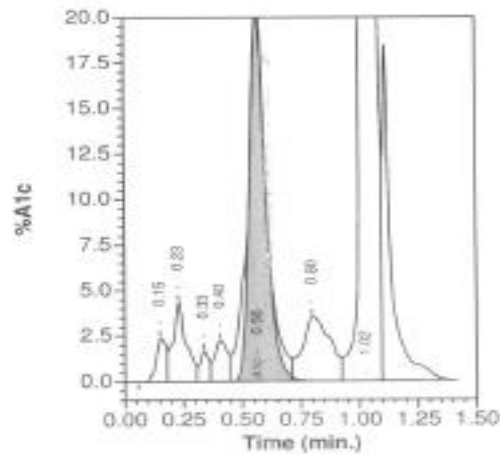
Comments:

| Peak Name | NGSP % | Area % | Retention Time (min) | Peak Area |
|-----------|--------|--------|----------------------|-----------|
| A1a       | ---    | 1.2    | 0.151                | 18157     |
| A1b       | ---    | 3.0    | 0.227                | 43746     |
| Unknown   | ---    | 0.8    | 0.334                | 11380     |
| Unknown   | ---    | 1.5    | 0.403                | 22100     |
| A1c       | 20.2*  | ---    | 0.564                | 249913    |
| P3        | ---    | 5.1    | 0.798                | 74484     |
| Ao        | ---    | 71.2   | 1.024                | 1039161   |

\*Values outside of expected ranges

Total Area: 1,458,940

**HbA1c (NGSP) = 20.2\* %**



Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)

**Patient Data**

Sample ID: 912730406342  
Patient ID:  
Name:  
Physician:  
Sex:  
DOB:  
Comments:

**Analysis Data**

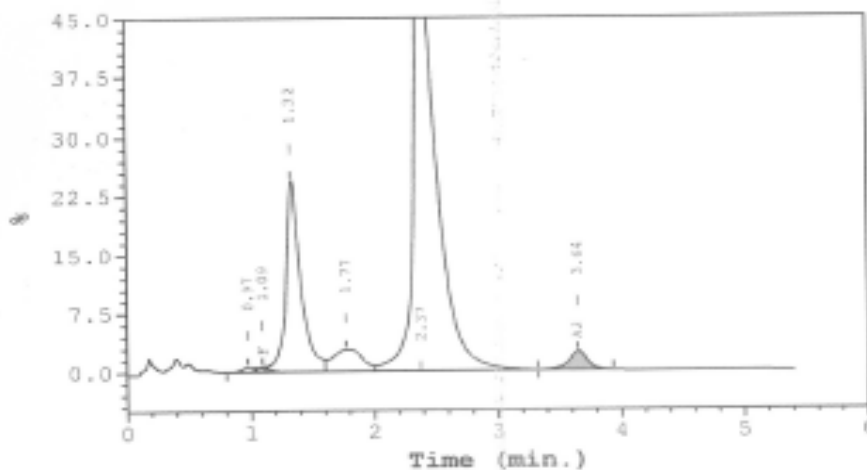
Analysis Performed: 27/05/2017 10:22:13  
Injection Number: 6026  
Run Number: 157  
Rack ID:  
Tube Number: 10  
Report Generated: 05/05/2018 09:48:19  
Operator ID: MARIA

| Peak Name | Calibrated Area % | Area % | Retention Time (min) | Peak Area |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|-----------|
| Unknown   | ---               | 0.4    | 0.97                 | 11065     |
| F         | 0.5               | ---    | 1.09                 | 12489     |
| P2        | ---               | 20.6   | 1.32                 | 526126    |
| P3        | ---               | 4.6    | 1.77                 | 118699    |
| A0        | ---               | 71.3   | 2.37                 | 1820278   |
| A2        | 2.4               | ---    | 3.64                 | 65051     |

Total Area: 2,553,708

F Concentration = 0.5 %  
A2 Concentration = 2.4 %

Analysis comments:



|            |            |           |  |
|------------|------------|-----------|--|
| N          | 00145-1    |           |  |
| HB-W3 (C2) | A1-W3 (C2) | RND3 (C2) |  |
| 26.751     | 0.970      | 5.5       |  |

Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)

(Figura 4)

Patient Data

Sample ID: 053249801101  
Patient ID:  
Name:  
Physician:  
Sex:  
DOB:

Analysis Data

Analysis Performed: 30/06/2017 13:44:59  
Injection Number: 2643  
Run Number: 56  
Rack ID:  
Tube Number: 1  
Report Generated: 30/06/2017 16:43:46  
Operator ID: THAILANE

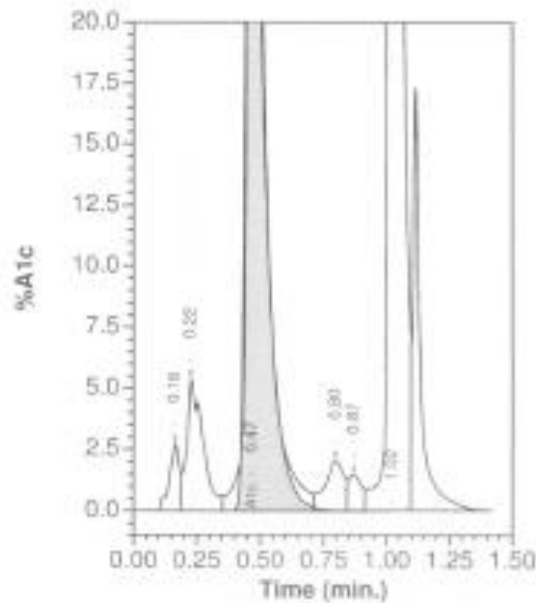
Comments:

| Peak Name | NGSP % | Area % | Retention Time (min) | Peak Area |
|-----------|--------|--------|----------------------|-----------|
| A1a       | ---    | 1.5    | 0.162                | 21108     |
| A1b       | ---    | 4.8    | 0.225                | 66660     |
| A1c       | 42.6*  | ---    | 0.467                | 521135    |
| P3        | ---    | 2.2    | 0.797                | 30002     |
| P4        | ---    | 1.0    | 0.868                | 14212     |
| Ac        | ---    | 52.5   | 1.021                | 722325    |

\*Values outside of expected ranges

Total Area: 1,375,443

HbA1c (NGSP) = 42.6\* %



Manit. Dados

30/06/17

15:22

Sobrnrd NR 00047-3 053249801101  
30/06/17 HB-W3 (C3) A1-W3 (C3) RW03 (C3)  
15:05:56 15.001 0.601 5.4  
LAB

Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)

## 5.0 – ANEXO

| Data       | Nº do pedido | Resultado A1C (%) | Glicemia Estimada (mg/dL) | Resultado COBAS (%) | Glicemia Estimada (mg/dL) | ELFHB |     |     | Glicemia (mg/dL)  | P3                |          |
|------------|--------------|-------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|-------|-----|-----|-------------------|-------------------|----------|
|            |              |                   |                           |                     |                           | P2    | F   | A2  |                   | ELFHB             | HBA1C    |
| 09/05/2017 | 53-2108325   | 43,0              | 1187,4                    | 11,6                | 286,2                     | 41,6  | 0,3 | 3,0 |                   |                   |          |
| 09/05/2017 | 51-2840666   | 41,3              | 1138,6                    | 7,2                 | 159,9                     | 39,4  | 0,7 | 3,2 |                   |                   |          |
| 10/05/2017 | 52-9420230   | 16,0              | 412,5                     | 15,1                | 386,7                     | 14,7  | 1,0 | 2,2 |                   |                   |          |
| 10/05/2017 | 50-1202638   | 18,5              | 484,3                     | 18,2                | 475,6                     | 16,9  | 0,5 | 2,0 |                   |                   |          |
| 10/05/2017 | 59-1575298   | 17,2              | 446,9                     | 17,6                | 458,4                     | 16,0  | 0,3 | 2,3 |                   |                   |          |
| 10/05/2017 | 54-2216314   | 16,0              | 412,5                     | 15,0                | 383,8                     | 14,9  | 0,3 | 2,4 |                   |                   |          |
| 10/05/2017 | 57-8725407   | 16,5              | 426,9                     | 14,6                | 372,3                     | 15,6  | 0,5 | 2,3 |                   |                   |          |
| 10/05/2017 | 50-1211577   | 22,4              | 596,2                     | LIPEMIA (2006 TRIG) | Falha na dosagem          | 21,1  | 0,5 | 2,1 | 748 11/5 (LV)     |                   |          |
| 11/05/2017 | 55-1442513   | 18,3              | 478,5                     | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 17,9  | 0,3 | 2,1 | 453 9/5 (LC)      |                   |          |
| 11/05/2017 | 58-9952627   | 18,9              | 495,7                     | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 17,9  | 0,2 | 2,0 | 350 10/5 (LC)     |                   |          |
| 11/05/2017 | 57-8756742   | 20,8              | 550,3                     | 6,3                 | 134,1                     | 20,5  | 0,5 | 1,7 |                   |                   |          |
| 11/05/2017 | 55-1443758   | 43,7              | 1207,5                    | 6,3                 | 134,1                     | 39,8  | 0,4 | 3,1 |                   |                   |          |
| 12/05/2017 | 50-1224096   | 22,9              | 610,5                     | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 21,9  | 0,3 | 2,0 | 464 13/05 (LV)    |                   |          |
| 12/05/2017 | 50-1239312   | 16,4              | 424,0                     | 16,7                | 432,6                     | 15,4  | 0,5 | 2,4 |                   |                   |          |
| 12/05/2017 | 52-9437336   | 16,1              | 415,4                     | 15,8                | 406,8                     | 15,1  | 1,5 | 2,3 |                   |                   |          |
| 12/05/2017 | 55-1445912   | 16,1              | 415,4                     | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 14,5  | 0,3 | 2,4 | 296 10/5 (LC)     |                   |          |
| 13/05/2017 | 50-1245794   | 16,1              | 415,4                     | 17,7                | 461,3                     | 15,1  | 0,3 | 2,3 |                   |                   |          |
| 13/05/2017 | 56-4312446   | 16,0              | 412,5                     | 16,7                | 432,6                     | 15,0  | 0,2 | 2,5 |                   |                   |          |
| 13/05/2017 | 56-4303196   | 16,4              | 424,0                     | 17,6                | 458,4                     | 15,5  | 0,2 | 2,2 |                   |                   |          |
| 16/05/2017 | 57-8782694   | 18,8              | 492,9                     | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 18,7  | 0,6 | 1,9 | 498 12/5 (LC)     |                   |          |
| 17/05/2017 | 59-1617322   | 16,1              | 415,4                     | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 15,9  | 1   | 2,4 |                   |                   |          |
| 17/05/2017 | 55-1483174   | 3,7               | 59,5                      | 5                   | 96,8                      |       | 0,5 | 3,2 |                   | P3=38             | P3=35,2  |
| 24/05/2017 | 53-2215728   | 3,7               | 59,5                      | 5,7                 | 116,9                     |       | 2,2 | 2,5 |                   | P3= 45,7          | P3= 42,6 |
| 27/05/2017 | 50-1331216   | 20,7              | 547,4                     | 5,5                 | 111,2                     | 20,6  | 0,5 | 2,4 |                   |                   |          |
| 30/05/2017 | 53-2254941   | 21,5              | 570,35                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 20,1  | 0,7 | 2   |                   |                   |          |
| 03/06/2017 | 56-4484639   | 46,6              | 1290,72                   | 4,6                 | 85,3                      | 46,9  | 0,7 | 2,9 |                   |                   |          |
| 08/06/2017 | 57-8922551   | 42,0              | 1158,7                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 46,5  | 0,4 | 2,9 | 94 01/06 (LC)     |                   |          |
| 09/06/2017 | 57-8909840   | 47,2              | 1307,94                   | 5,4                 | 108,3                     | 47,1  | 0,4 | 3   |                   |                   |          |
| 10/06/2017 | 911851051008 | 19,8              | 521,56                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 19,1  | 0,5 | 2,3 |                   |                   |          |
| 11/06/2017 | 56-4551167   | 21,4              | 567,48                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 19,3  | 0,5 | 2,2 | 410 08/06 (LV)    |                   |          |
| 15/06/2017 | 13-1028347   | 20,5              | 541,65                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 20,4  | 0,3 | 2,1 | 608 13/06 (LV)    |                   |          |
| 15/06/2017 | 57-8965713   | 19,8              | 521,56                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 20,1  | 1,9 | 2,3 |                   |                   |          |
| 15/06/2017 | 55-1672427   | 19,5              | 512,95                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 19,2  | 0,2 | 2,3 |                   |                   |          |
| 16/06/2017 | 57-8970812   | 47,6              | 1319,42                   | 5,2                 | 102,5                     | 46,8  | 0,3 | 3   |                   |                   |          |
| 15/06/2017 | 57-8976585   | 44,3              | 1224,71                   | 5,2                 | 102,5                     | 3     | 1   | 2,2 |                   | P3=48,0           |          |
| 05/06/2017 | 58-1130326   | 42,2              | 1164,44                   | 4,6                 | 85,3                      | 45,6  | 0,2 | 2,9 |                   |                   |          |
| 04/06/2017 | 57-8905620   | 3,5               | 53,75                     | 5,3                 | 105,4                     | 3,3   | 1   | 2,2 |                   | P3= 47,8/P3= 45,3 |          |
| 13/05/2017 | 51-2885671   | 18,3              | 478,51                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 17,9  | 0,2 | 2,2 |                   |                   |          |
| 13/05/2017 | 50-1224096   | 22,9              | 610,53                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 21,9  | 0,3 | 2   |                   |                   |          |
| 13/05/2017 | 50-1239312   | 16,4              | 423,98                    | 16,7                | 432,6                     | 15,4  | 0,5 | 2,4 |                   |                   |          |
| 23/06/2017 | 59-1921752   | 20,9              | 553,13                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 19,6  | 0,3 | 2   | 395,20 21/06 (LC) |                   |          |
| 29/06/2017 | 54-2550593   | 47,8              | 1325,16                   | 5,3                 | 105,4                     | 46,7  | 0,3 | 2,8 |                   |                   |          |
| 30/06/2017 | 53-2498011   | 42,6              | 1175,92                   | 5,6                 | 114,0                     | 40,3  | 0,3 | 3,3 |                   |                   |          |
| 01/07/2016 | 51-3288617   | 40,2              | 1107,04                   | 10,1                | 243,2                     | 41    | 0,4 | 3,1 |                   |                   |          |
| 05/07/2017 | 51-3322339   | 40,8              | 1124,26                   | 7,2                 | 159,94                    | 40,1  | 0,8 | 3,1 |                   |                   |          |
| 10/07/2017 | 57-9078654   | 19,3              | 507,21                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 19,7  | 0,3 | 2   |                   |                   |          |
| 10/07/2017 | 50-1593520   | 20,1              | 530,17                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 12,6  | 0,4 | 3,1 |                   | ELFHB - S = 29,1  |          |
| 21/07/2017 | 51-3432200   | 39                | 1072,6                    | 8,5                 | 197,25                    | 38,3  | 0,3 | 3,5 |                   |                   |          |
| 25/07/2017 | 55-1922456   | 43,8              | 1210,36                   | 9,3                 | 220,21                    | 48,6  | 0,4 | 2,8 |                   |                   |          |
| 25/07/2017 | 56-4913280   | 43,1              | 1190,27                   | 4,6                 | 85,32                     | 43,9  | 0,8 | 3   |                   |                   |          |
| 06/08/2017 | 56-5026572   | 18,4              | 481,38                    | 17,7                | 461,29                    | 17,4  | 0,4 | 2,3 |                   |                   |          |
| 06/08/2017 | 50-1795624   | 18,4              | 481,38                    | Falha na dosagem    | Falha na dosagem          | 17,3  | 0,7 | 2   | 395 04/08 (LC)    |                   |          |

Fonte: Resultados extraídos do equipamento Variant II (HPLC), laboratório Hermes Pardini (2017)

## **6.0 CONCLUSÃO**

Diante dos resultados obtidos conforme planilha e gráficos anexos pode-se concluir que a dosagem de Hba1c por HPLC, pode sofrer interferência na presença de hemoglobinas variantes, sendo esta, menor pelo método de Imunoturbidimetria.

É de fundamental importância este conhecimento técnico de um profissional de análises clínicas, para que possa emitir laudos de resultados precisos, cabendo apenas ao médico preceptor, traçar qual a melhor conduta e metodologia de controle glicêmico para seu paciente.

## 7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ATUALIZAÇÃO SOBRE HEMOGLOBINA GLICADA (A1C) PARA AVALIAÇÃO DO CONTROLE GLICÊMICO E PARA O DIAGNÓSTICO DO DIABETES: ASPECTOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS.

Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/publico/images/banners/posicionamento-3-2.pdf>>. Acesso em: 13 de abril 2018.

- 2- TINA-QUANT HEMOGLOBIN A1C GEN.3 – HEMOLYSATE AND WHOLE BLOOD APPLICATION.

Disponível em:< [https://pim-ervices.roche.com/eld\\_sf/br/pt/documents/getdocument?documentid=53535ded-1dc6-e711-b48d-00215a9b3428](https://pim-ervices.roche.com/eld_sf/br/pt/documents/getdocument?documentid=53535ded-1dc6-e711-b48d-00215a9b3428)>. Acesso em: 13 de abril de 2018.

- 3- MANUAL DE INSTRUÇÕES VARIANT II TURBO HBA1C KIT – 2.0 Disponível em:< [http://www.bio-rad.com/webroot/web/pdf/inserts/cdg/pt/270-2455\\_09-2010.pdf](http://www.bio-rad.com/webroot/web/pdf/inserts/cdg/pt/270-2455_09-2010.pdf)>. Acesso em 16 de abril de 2018.

- 4- HOYER JD, SCHEIDT RM. COMPEDIUM OF HEMOGLOBINOPATHIES

Identification of hemoglobin variants by hplc - clin chem.2005 juli; 51(7):1303-4; autor reply 1305

- 5- INSTITUTO DE PATOLOGIA CLÍNICA HERMES PARDINI – ANÁLISES CLÍNICAS

Disponível em: < <https://www3.hermespardini.com.br/pagina/112/analises-clinicas.aspx>>

- 6- GLICOHEMOGLOBINA – DOCUMENTS – DOCGO.NET

Disponível em: <<https://docgo.net/documents>>

(Arq Bras Endocrinol Metab 2004;48/4:451-463) Descritores: Hemoglobina glicada; Controle metabólico do DM; medida de GHb; Hemoglobina anômala; ...

- 7- GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PADRONIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA A1C. HEMOGLOBINA GLICADA. POSICIONAMENTO OFICIAL (2009). ATUALIZAÇÃO SOBRE HEMOGLOBINA GLICADA (A1C) PARA AVALIAÇÃO DO CONTROLE GLICÊMICO E PARA O DIAGNÓSTICO DO DIABETES: ASPECTOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS, 2009.
- 8- MANUAL DE INSTRUÇÕES D-10 TM HEMOGLOBIN A1C PROGRAM. UNITED STATES, BIO-RAD LABORATORIES, INC., HERCULES, CA 94547. FRANCE, BIO-RAD, MARNES-LA-COQUETTE. REF 220- 0101, L20012103PT00, 22 P.