

# CORRELAÇÃO ENTRE A ESCALA DE ALVARADO E O GRAU DE INFLAMAÇÃO NA APENDICITE AGUDA

## CORRELATION BETWEEN THE ALVARADO SCALE AND THE LEVEL OF INFLAMMATION IN ACUTE APPENDICITIS

Gerardo Cuevas **GONZÁLEZ**<sup>1</sup>, Joao Otavio Ribas **ZAHDI**, Marcelus Vinicius De Araujo Santos **NIGRO**, Odery **RAMOS-JUNIOR**, Guilherme Andrade **COELHO**<sup>1</sup>

REV. MÉD. PARANÁ 71646

Gonzales GC Zahdi JOR, Nigro MVAS, Ramos-Junior O, Ribas-Filho JM. Correlação entre a escala de alvarado e o grau de inflamação na apendicite aguda. Rev. Méd. Paraná, Curitiba, 2021;79(2):93-96.

**RESUMO** - A apendicite aguda representa a causa mais comum de emergência abdominal. O diagnóstico é predominantemente clínico, mas pode ser desafiador. Os objetivos deste estudo foram avaliar a associação entre a pontuação do escore de Alvarado, achados cirúrgicos e o resultado anatomopatológico do apêndice. Trata-se de estudo transversal, quantitativo e descritivo, que obteve informações por meio de prontuários eletrônicos de todos os pacientes que foram operados por suspeita de apendicite. Foram analisados 42 prontuários. Desses, 6 foram excluídos, resultando em uma amostra de 36 pacientes. Com relação à escala de Alvarado, o dado mais frequente foi a dor à palpação em FID, apendicectomia negativa foi de 13,9%. À inspeção cirúrgica, a maioria das apendicectomias estavam em estados iniciais da doença, com hiperemia e edema. Os compatíveis com grau I foram classificados entre 5 e 8 na escala. Foi possível observar que os que tiveram apendicectomias negativas tinham tendência de graus mais altos. Em conclusão, a escala de Alvarado representa ferramenta útil na triagem de pacientes com suspeita de apendicite, podendo orientar as condutas a serem aplicadas.

**DESCRITORES** – Apendicite aguda. Peritonite. Escala de Alvarado.

### INTRODUÇÃO

A apendicite aguda representa a causa mais comum de emergência abdominal e estima-se que o risco de desenvolver a doença ao longo da vida está entre 7-8%. O diagnóstico é predominantemente clínico, mas pode ser desafiador, sobretudo nos estágios iniciais, nos extremos etários e em mulheres, visto que os sintomas podem ser inespecíficos nesses grupos. Os mais comumente descritos são: dor periumbilical em cólica e que migra para fossa ilíaca direita (FID), anorexia, náuseas, vômitos, febre, sensibilidade extrema e localizada em FID e dor à descompressão brusca sobre o mesmo ponto<sup>12</sup>. Quanto aos exames de imagem, a tomografia computadorizada de abdome total é a ferramenta mais amplamente aceita, sendo recomendada para identificar malignidade mascarada ou causadora de apendicite, e complicações associadas<sup>11,12</sup>. Nota-se, ainda, que o uso desses exames não deve ser rotineiro, visto que a melhora da doença é mínima nos casos em geral<sup>7</sup>. O diagnóstico tardio ou incorreto leva à perfuração, abscesso, sepse e morte. Sabe-se que o diagnóstico correto e a intervenção cirúrgica precoce são os melhores métodos para reduzir a morbimortalidade. Visto isso, destaca-se a importância de testes práticos de pontuações que facilitem o diagnóstico<sup>12</sup>. Esses escores podem diminuir o risco de erro e se estendem para a tomada de decisão clínica<sup>17</sup> e o mais utilizado é a escala de Alvarado<sup>3</sup>. Apesar da existência dessa escala, que corresponde a um sistema de 10 pontos com base em 8 fatores preditivos incluindo achados clínicos e laboratoriais ela não costuma ser amplamente utilizada na prática médica.

A escala de Alvarado possui indicações controversas e as condutas a serem tomadas com base nas pontuações obtidas divergem na literatura<sup>4,5,7,11,12</sup>. Apesar disso pontuações maiores ou iguais a 6 na escala de Alvarado apresentam maior tendência a estágio mais avançado.

O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre a pontuação do escore de Alvarado, o aspecto da inspeção cirúrgica

e achado anatomopatológico do apêndice em pacientes operados por apendicite aguda.

### MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo e descritivo, com amostragem não probabilística, por meio de prontuários eletrônicos do Hospital Universitário Evangélico Mackenzie do Paraná, em Curitiba, PR, Brasil, de todos os pacientes que foram operados por suspeita de apendicite. A coleta foi efetivada por meio de um questionário semiestruturado no Google Formulários, que automaticamente converteu as informações para uma tabela Excel.

Foram coletadas as seguintes informações: idade, gênero, tempo entre o início dos sintomas e a realização da apendicectomia, a presença ou não dos sintomas que constituem a escala de Alvarado, a descrição do exame anatomopatológico e dos achados cirúrgicos. O tempo entre o início dos sintomas e a apendicectomia foi descrito em dias. A escala de Alvarado atribui um escore que varia de 0 até 10. O grau de inflamação foi analisado pelo exame anatomopatológico e na descrição cirúrgica.

Através da descrição anatomopatológica os achados foram classificados como apendicite: negativa, aguda supurativa, aguda gangrenada, aguda flegmonosa e aguda eosinofílica. Quando apendicite negativa, o achado foi transcrito.

Os achados cirúrgicos foram descritos conforme a classificação proposta por Gomes e Nunes (2006)<sup>9</sup> que classifica em graus de 1 a 5.

Para realizar a correlação entre os achados cirúrgicos, a escala de Alvarado e o anatomopatológico, os pacientes foram divididos em 4 grupos, de acordo com pontuação do escore obtido<sup>6</sup>: 0-4=negativa para apendicite; 5-6=possível apendicite; 7-8=apendicite provável; 9-10= apendicite. Além disso, para os pontos de corte 4, 5, 6, 7, e 8, foram calculadas a sensibilidade, especificidade, acurácia, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN).

Foram incluídos todos os pacientes com mais de 16 anos e que foram operados por suspeita de apendicite e que tivessem as variáveis necessárias em seu prontuário eletrônico. Foram excluídos os com menos 16 anos e com registros incompletos ou insuficientes.

**Análise estatística**

Os dados coletados foram analisados por meio de estatística descritiva com tabelas. A coleta foi finalizada com amostra final de 36 pacientes. Para descrição das variáveis quantitativas foram consideradas as estatísticas de média, mediana, valores mínimo e máximo, 1º e 3º quartis e desvio-padrão. Para sumarização de variáveis qualitativas foram consideradas frequências e percentuais. Para avaliação da associação entre o escore de Alvarado e o diagnóstico de apendicite foi considerado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Valores de p menores do que 0,05 indicam significância estatística.

**RESULTADOS**

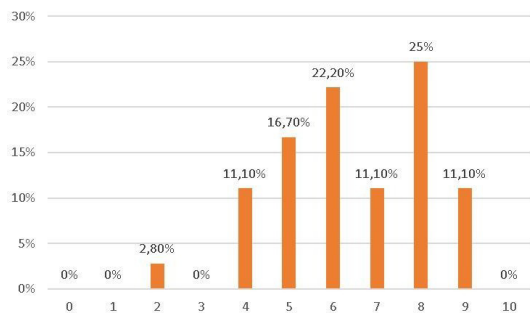
A idade dos pacientes operados variou entre 19-81 anos, 23 eram homens (63,9%) e 13 mulheres (36,1%). A mediana do tempo em dias entre o início dos sintomas e a realização da apendicectomia foi de 3 dias. O tempo máximo de espera foi de 8 dias e o mínimo, de 1 dia. Com relação à frequência dos sintomas da escala de Alvarado, foi possível observar que o mais frequente foi a dor à palpação em FID, (86,1%). Logo em seguida, foram náuseas e/ou vômitos, leucocitose, descompressão brusca em FID, anorexia, dor que migrava para FID e desvio à esquerda. O sintoma menos frequente foi febre (Tabela 1).

**TABELA 1 - APRESENTAÇÃO DOS SINTOMAS**

Sintomas	n	%
Dor que migra para FID	22	61,10%
Anorexia	23	63,90%
Febre	7	19,40%
Náuseas e/ou vômitos	27	75,00%
Dor à palpação em FID	31	86,10%
Desvio à esquerda	11	30,60%
Dor à descompressão brusca em FID	25	69,40%
Leucocitose	27	75,00%

FID=fossa ilíaca direita

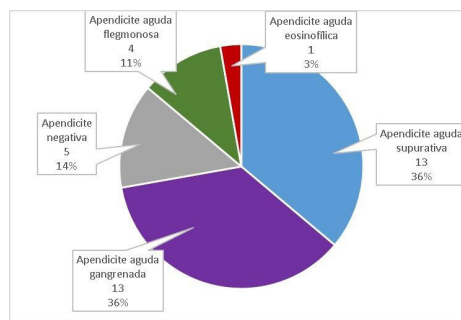
Quanto à pontuação obtida na escala de Alvarado foi possível observar a frequência de pontos: 2 em 2,8%, 4 em 11,1%, 5 em 16,7%, 6 em 22,2%, 7 em 11,1%, 8 em 25%, 9 em 11,1%, e nenhum obteve as pontuações 0, 1, 3 e 10 (Figura 1).



**FIGURA 1 - ANÁLISE DA PONTUAÇÃO OBTIDA NA ESCALA DE ALVARADO**

Os principais dados do anatomopatológico foram: apendicite aguda supurativa (n=13) e gangrenada (n=13). As

apresentações menos comuns foram a flegmonosa (n=4) e a eosinofílica (n=1). Além disso, foram realizadas 5 apendicectomias negativas, sendo 3 em mulheres. Vale destacar também que em 1 paciente com apendicite aguda gangrenada, foi encontrado neoplasia mucinosa de baixo grau (Figura 2).



**FIGURA 2 - ACHADOS ANATOMOPATOLÓGICOS**

Na inspeção cirúrgica a maioria das apendicectomias (n=22) foi descrita com aspecto mais inicial da doença, hiperemia e edema (grau 1). Vale destacar que das apendicectomias posteriormente avaliadas como negativas a maioria (80%) apresentava-se com grau 1. Além disso, para os achados cirúrgicos descritos como grau 2, 4A e 4C, houve confirmação diagnóstica de apendicite em todos. Não houve descrição compatível com grau 4B ou 5 (Tabela 2).

**TABELA 2 - CORRELAÇÃO ENTRE O ACHADO CIRÚRGICO E A CONFIRMAÇÃO DIAGNÓSTICA**

Achado cirúrgico	Apendicite				Total
	Negativa		Positiva		
	n	%	n	%	
Grau 1	4	18,18%	18	81,8%	22
Grau 2	0	0,00%	4	100,0%	4
Grau 3	1	16,67%	5	83,3%	6
Grau 4A	0	0,00%	3	100,0%	3
Grau 4B	0	0,00%	0	0,00%	0
Grau 4C	0	0,00%	1	100,0%	1
Grau 5	0	0,00%	0	0,00%	0
Total	5	13,89%	31	86,1%	36

Os pacientes com a inspeção cirúrgica compatível com grau I, tiveram, predominantemente, sintomas que os classificaram entre 5 e 8 na escala de Alvarado. Além disso, 4 dos 5 pacientes que pontuaram entre 0 e 4 obtiveram inspeção cirúrgica característica de hiperemia e edema (grau I). O achado de maior gravidade, classificado como 4C, apresentou-se no grupo considerado como provável apendicite, obtendo pontuação entre 7 e 8 (Tabela 3).

**TABELA 3 - CORRELAÇÃO ENTRE O ACHADO CIRÚRGICO E A ESCALA DE ALVARADO**

Achado cirúrgico	Escala de Alvarado							
	0-4		5-6		7-8		9-10	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Grau 1	4	18,20%	8	36,40%	8	36,40%	2	9,10%
Grau 2	0	0,00%	2	50,00%	2	50,00%	0	0,00%
Grau 3	1	16,70%	2	33,30%	2	33,30%	1	16,70%
Grau 4A	0	0,00%	2	67%	0	0,00%	1	33,30%
Grau 4B	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Grau 4C	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%
Grau 5	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Foi possível observar que aqueles que tiveram apendicectomias negativas, apresentavam a tendência de graus mais

altos da escala, sendo que 40% pontuou entre 5 e 6, e 60% entre 7-8, considerados como muito sugestivos de apendicite. Os pacientes com apendicite supurativa, estágio mais inicial da doença, apresentaram-se, na mesma proporção entre os 3 primeiros grupos (Tabela 4).

**TABELA 4 - CORRELAÇÃO ENTRE A ESCALA DE ALVARADO E O ANATOMOPATOLÓGICO**

Anatomopatológico	Escala de Alvarado							
	0-4		5-6		7-8		9-10	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Apendicite negativa	0	0,00%	2	40,00%	3	60,00%	0	0,00%
Apendicite aguda supurativa	4	30,80%	4	30,80%	4	30,80%	1	7,70%
Apendicite aguda gangrenada	0	0,00%	6	46,10%	5	38,50%	2	15,40%
Apendicite aguda flegmonosa	1	25,00%	2	50%	1	25,00%	0	0,00%
Apendicite aguda eosinofílica	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100%

A maioria com apendicite negativa apresentava sintomas possíveis e prováveis de apendicite, sendo que nenhum apresentou-se no quadro não sugestivo de apendicite (Tabela 5).

**TABELA 5 - CORRELAÇÃO ENTRE A ESCALA DE ALVARADO E A CONFIRMAÇÃO DE APENDICITE**

Escore de Alvarado	Apendicite				Total
	Negativa		Positiva		
	n	%	n	%	
0 a 4	0	0,0%	5	100,0%	5
5 e 6	2	14,3%	12	85,7%	14
7 e 8	3	23,1%	10	76,9%	13
9 e 10	0	0,0%	4	100,0%	4

Foram calculadas a sensibilidade, especificidade, acurácia, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) para os pontos de corte 4, 5, 6, 7 e 8 na escala. Para os pontos maior ou igual a 4, foi encontrado especificidade de VPN como zero. Já para o ponto de corte maior ou igual a 7, a sensibilidade, especificidade, VPP e VPN como 45,2%, 40%, 82,40% e 10,50%, respectivamente. O valor de corte maior ou igual a 8 obteve a maior especificidade e VPP, ambos alcançando 100%. (Tabela 6)

**TABELA 6 - ACURÁCIA DO ESCORE**

Escore	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN
Igual ou >4	96,80%	0,00%	85,70%	0,00%
Igual ou >5	83,90%	0,00%	83,90%	0,00%
Igual ou >6	67,70%	20%	84%	9,10%
Igual ou >7	45,20%	40%	82,40%	10,50%
Igual ou >8	21,90%	100%	100%	21,70%

VPP=valor preditivo positivo; VPN=valor preditivo negativo

## DISCUSSÃO

A população na terceira década foi a principal, com mediana de 38,9 anos e de homens (63,9%)<sup>11,15</sup>. A média de tempo encontrada entre o início dos sintomas e a realização de apendicectomia foi compatível com os resultados apresentados por Nascimento *et al.*<sup>11</sup> como também o tempo de evolução entre o início da dor e a realização da operação.

A elevação de temperatura foi o sintoma com menor pre-

valência no atual estudo (19,40%). Com relação à prevalência de náuseas e vômitos (75%) os resultados foram compatíveis com outros estudos<sup>11,15</sup> como também o foram a leucocitose<sup>13</sup>.

Percebe-se, dessa forma, que a frequência de cada critério do escore de Alvarado foi, em geral, semelhante com os estudos comparados, devendo-se observar que as divergências provavelmente ocorreram entre a quantidade de pacientes e a forma de avaliação de cada critério do escore.

Com relação à análise da pontuação obtida na escala de Alvarado, e ao considerar a divisão proposta por BELTRÁN, *et al.*<sup>6</sup> observou-se que a maioria dos pacientes (38,9%) obteve pontuação entre 5 e 6, com clínica possível de apendicite, necessitando de melhor investigação.

No presente estudo, a maior parte dos pacientes (61,11%) foi classificado como grau I com relação à inspeção cirúrgica. No estudo de Nascimento *et al.*<sup>11</sup> observou-se que 50% dos pacientes com apendicectomia negativa foram classificados em grau 0, e os outros 50% como grau I. Já no presente estudo, constatou-se que 80% das apendicectomias negativas foram classificadas como grau I. Além disso, foi possível observar que, quanto mais elevado o grau encontrado na inspeção cirúrgica, maiores as chances de ser confirmada apendicite no anatomopatológico, como ocorreu nos graus 2, 4A e 4C, quem tiveram 100% de confirmação diagnóstica.

Com relação ao achado cirúrgico e a escala de Alvarado, a maior parte (80%) que obteve a menor pontuação na escala (0-4) apresenta-se como grau I, estágio mais inicial da doença. Porém, era de se esperar que os graus mais avançados, 4A e 4C, tivessem apresentações mais características de apendicite, obtendo, predominantemente, pontuações entre 9 e 10. Entretanto, 67% do grau 4A obteve pontuação entre 5-6, e o único paciente que se encaixava na categoria 4C estava no grupo de pontos entre 7-8. O grau III, mais avançado foi distribuído quase que na mesma proporção entre os grupos ao comparar com o grau I, já que a maior parte esteve inserida de forma similar entre os

Observou-se aqui que a maioria (83,87%) com pontuação maior que 5 apresentou confirmação diagnóstica através do anatomopatológico. Apesar disso, Ohle *et al.*<sup>12</sup> sugeriram que pontuações abaixo de 5 poderiam descartar apendicite. Porém, o presente estudo não observou nenhum caso de apendicite negativa no grupo com escore entre 0-4; portanto, não é possível descartar apendicite baseando-se nesse critério. O mesmo estudo sugeriu que pontuação maior ou igual a 7 tem indicação cirúrgica por maior probabilidade de apendicectomia positiva. Para o ponto de corte maior ou igual a 5, foi encontrada especificidade igual a zero. Para o mesmo ponto de corte, porém a sensibilidade foi semelhante, sendo 83,9% no presente estudo e 88,17% ao comparar com estudo acima.

## CONCLUSÃO

A escala de Alvarado representa ferramenta útil na triagem de pacientes com suspeita de apendicite, podendo orientar os profissionais da saúde a adotarem as devidas condutas em cada caso.

Gonzales GC Zahdi JOR, Nigro MVAS, Ramos-Junior O, Ribas-Filho JM. Correlation between the alvarado scale and the level of inflammation in acute appendicitis. Rev. Méd. Paraná, Curitiba, 2021;79(2):93-96.

**ABSTRACT** - Acute appendicitis represents the most common cause of abdominal emergence. Diagnosis is predominantly clinical but can be challenging. The objectives of this study were to evaluate the association between the Alvarado score, surgical findings and the anatomicopathological result of the appendix. This is a cross-sectional, quantitative and descriptive study, which obtained information through electronic medical records of all patients who were operated on for suspected appendicitis. 42 medical records were analyzed. Of these, 6 were excluded, resulting in a sample of 36 patients. Regarding the Alvarado scale, the most frequent data was pain on palpation in FID, negative appendectomy was 13.9%. Upon surgical inspection, most appendectomies were in the early stages of the disease, with hyperemia and edema. Grade I compatibles were rated between 5 and 8 on the scale. It was possible to observe that those who had negative appendectomies tended to have higher grades. In conclusion, the Alvarado scale represents a useful tool in the screening of patients with suspected appendicitis and can guide the procedures to be applied.

**HEADINGS** – Acute appendicitis. Peritonitis. Alvarado scale.

## REFERÊNCIAS

1. ABDELRAHIM, M. K. A.; KHAIR, R.; ELSIDDIG, K.. The Validity of Alvarado Score in Diagnosis of Acute Appendicitis among Sudanese Patients. *Surgery: Current Research*, [s. l.], v. 6, ed. 1, 2016. DOI 10.4172/2161-1076.1000257. Disponível em: <https://www.iomcworld.com/open-access/the-validity-of-alvarado-score-in-diagnosis-of-acute-appendicitis-among-sudanese-patients-2161-1076-1000257.pdf>.
2. AL-HASHEMY, A. M; SELEEM, M. I. Appraisal of the modified Alvarado Score for acute appendicitis in adults. *Saudi medical journal*, [s. l.], v. 25, ed. 9, p. 1229- 1231, 2004.
3. ALVARADO, Alfredo. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Annals of Emergency Medicine*, v. 15, n. 5, p. 557–564, 1986. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3963537/>.
4. APISARNTHANARAK, Piyaporn; et al. Alvarado score: can it reduce unnecessary CT scans for evaluation of acute appendicitis? *The American Journal of Emergency Medicine*, v. 33, n. 2, p. 266–270, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675714008912?via%3Dihub>.
5. AWAYSHIH, Mahmoud M. A.; NOFAL, Mohammad N.; YOUSEF, Ali J. Evaluation of Alvarado score in diagnosing acute appendicitis. *Pan African Medical Journal*, v. 34, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6859007/>.
6. BELTRÁN S. M.; VILLAR M. R.; TAPIA, Tito F. Score diagnóstico de apendicitis: estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. *Rev. chil. cir.*, p. 550–557, 2004. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-425112>. Acesso em: 10 Jan. 2022.
7. BHANGU, A. et al. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*, v. 386, p. 1278-1287, set. / 2015
8. HUMES, D J; SIMPSON, J. Acute appendicitis. *BMJ*, v.333, p. 530-534, set. / 2006
9. GOMES, C. A. ; NUNES, T. A. Classificação laparoscópica da apendicite aguda: correlação entre graus da doença e as variáveis perioperatórias. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 33, n. 5, p. 289–293, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/87457j7kVzf5gtJ3jrrsGkj/?lang=pt>.
10. LADA, P. E. et al. ALVARADO SCORE IN THE DIAGNOSTIC OF PAIN IN THE RIGHT LOWER QUADRANT. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas, Argentina.*, v. 74, ed. 3, p. 213-218, 2017.
11. NASCIMENTO, R.R. et al. Association between the Alvarado score and surgical and histopathological findings in acute appendicitis. *Rev. Col. Bras. Cir.*, v. 45, n.5, p. 1- 10, out./2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/VPM484CQYrmfvTz3QxBpMBg/?lang=pt>.
12. OHLE, R. et al. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Medicine*, v. 9, n. 139, p. 1-13, dez./2011. Disponível em: <https://rdcu.be/cAmLL>.
13. RODRIGUES, W.; SINDHU, S. Diagnostic Importance of Alvarado and RIPASAScore in Acute Appendicitis. *International Journal of Scientific Study*, [s. l.], v. 4, n. 11, p. 57-60, 2017. Disponível em: [http://www.ijss- sn.com/uploads/2/0/1/5/20153321/ijss\\_feb\\_oa13\\_-2017.pdf](http://www.ijss- sn.com/uploads/2/0/1/5/20153321/ijss_feb_oa13_-2017.pdf). Acesso em: 8 jan. 2022.
14. SNYDER, M. J.; GUTHRIE, M.; CAGLE, S. Acute Appendicitis: Efficient Diagnosis and Management. *American Academy Of Family Physicians*, [S.L.], v. 98, n. 1, p. 25-33, 2018.
15. SOUSA-RODRIGUES, C. F. et al. Correlation between the Alvarado Scale and the macroscopic aspect of the appendix in patients with appendicitis. *Rev. Col. Bras. Cir.*, [s. l.], v. 41, ed. 5, 2014. DOI <https://doi.org/10.1590/0100-69912014005007>.