

# Autotransfusão intra-operatória em cirurgia cardíaca: estudo comparativo de 140 casos

Sérgio Domingos VIEIRA \*, Marielza dos SANTOS \*, Thucydides ROSALES \*, Luiz Carlos Bento de SOUZA \*, Jarbas J. DINKHUYSEN \*, Paulo CHACCUR \*, Camilo ABDULMASSIH NETO, Ricardo PAVANELLO \*, Adib D. JATENE \*

RBCCV 44205-192

VIEIRA, S. D.; SANTOS, M.; ROSALES, T.; SOUZA, L. C. B.; DINKHUYSEN, J. J.; CHACCUR, P.; ABDULMASSIH NETO, C.; PAVANELLO, R.; JATENE, A. D. - Autotransfusão intra-operatória em cirurgia cardíaca: estudo comparativo de 140 casos. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 7(4):287-292, 1992.

**RESUMO:** Utilizando-se programa dirigido para diminuição ou eliminação do uso de sangue homólogo, em pacientes cirúrgicos graves, foi realizado um estudo comparativo entre 140 casos. Os pacientes foram divididos em 2 grupos de 70 casos cada, onde o Grupo A representava aqueles submetidos a cirurgia cardíaca com o uso de recuperadores celulares automatizados de sangue *cell-saver*; no Grupo B, os pacientes que não utilizaram *cell-saver* durante o ato cirúrgico (Grupo controle). A maioria era de reoperações: 71,1% no Grupo A e 74,2% no Grupo B, observando-se, ainda, semelhança entre os respectivos grupos em relação a: idade, distribuição por sexo, tipo de operação, condições clínicas e aspectos laboratoriais pré-operatórios (coagulograma; eritrograma; série bioquímica). No Grupo A a utilização média de sangue homólogo, durante o ato cirúrgico, foi de 628 ml, e 479 ml no pós-operatório imediato. Já no Grupo B o uso de sangue homólogo foi de 1.271 ml e 1.095 ml, respectivamente. A perda sangüínea média na sala cirúrgica do Grupo A foi de 380 ml, enquanto que a do Grupo B foi de 899 ml. O número de pacientes do Grupo A que não necessitou de sangue homólogo durante o período de internação foi o dobro (5,7%) em relação ao Grupo B (2,8%). A maioria dos pacientes do Grupo A (51,4%) utilizou no máximo 2 unidades de sangue homólogo, enquanto que a maioria dos pacientes do Grupo B (78,6%) utilizou entre 3 ou mais de 5 unidades de sangue homólogo. O estudo mostra, portanto, que a utilização da autotransfusão intra-operatória (ATI) através de processadores celulares automatizados (*cell-saver*) em cirurgia cardíaca é um procedimento seguro e eficaz, reduzindo em aproximadamente 50% a utilização de sangue homólogo, com as possíveis reações transfusionais e, principalmente, o risco da transmissão de doenças infecto-contagiosas.

**DESCRIPTORIOS:** sangue, autotransfusão, cirurgia cardíaca.

## INTRODUÇÃO

A autotransfusão não é uma concepção nova. O crescente aumento do número de cirurgias cardíacas e conseqüentemente a maior demanda para os bancos de sangue<sup>15</sup>, associado, principalmente, com o receio da transmissão de doenças infecto-contagiosas (AIDS) por transfusão sangüínea<sup>3</sup> foram fatores determinantes para o desenvolvimento

de programas visando à diminuição do uso de sangue homólogo<sup>1,5</sup>. Atualmente são utilizados os seguintes métodos: doação pré-operatória<sup>12</sup>; recuperação intra-operatória<sup>4</sup>, hemodiluição normovolêmica aguda<sup>11</sup> e recuperação pós-operatória<sup>8</sup>. Essas técnicas têm sido aplicadas em diferentes grupos de pacientes, tanto isoladas como combinadas entre si, e os grupos estudados muitas vezes não têm sido devidamente comparados.

Trabalho realizado no Hospital do Coração da Associação do Sanatório Sírio. São Paulo, SP, Brasil. Apresentado ao 19º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. São Paulo, SP, 7 a 9 de maio, 1992.

\* Do Hospital do Coração.

Endereço para separatas: Sérgio Domingos Vieira, Rua Desembargador Eliseu Guilherme, 123. 04004 São Paulo, SP, Brasil.

No presente estudo, grupos homogêneos de pacientes foram selecionados para avaliar a eficácia da autotransfusão intra-operatória na diminuição da utilização de sangue homólogo e a sua teórica desvantagem na indução de coagulopatias pela remoção dos fatores de coagulação no processo de lavagem celular, o qual poderia levar a um aumento da hemorragia em operações cardíacas <sup>14</sup>.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foi realizado estudo comparativo entre 140 pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, divididos em 2 grupos de 70 casos cada:

**Grupo A:** pacientes submetidos a autotransfusão intra-operatória com uso de recuperadores celulares automatizados (*cell-saver*), no período de abril/91 a outubro/91

**Grupo B:** pacientes que não utilizaram *cell-saver* durante o ato cirúrgico (Grupo controle), no período de novembro/88 a dezembro/91.

Todos os pacientes estudados apresentavam alto risco cirúrgico hemorrágico pré-operatório, tais como: reoperações, dissecações da aorta, alteração dos fatores de coagulação e agregação plaquetária <sup>2</sup>. A idade média e a distribuição por sexo foram semelhantes em ambos os grupos (Tabela 1).

TABELA 1

COMPARAÇÃO REFERENTE À IDADE, EXPRESSA EM ANOS, E DISTRIBUIÇÃO POR SEXO

GRUPOS	IDADE		SEXO	
	$\bar{M}$	MIN. MAX.	MASC.	FEM.
Grupo A ( <i>Cell-Saver</i> )	57,9	08 85	78,5%	21,5%
Grupo B (Controle)	58,0	20 73	71,4%	28,6%

$\bar{M}$ : Média

Houve grande maioria das reoperações, sendo que, no Grupo A foram 54 (77,1%) casos de reoperação e no Grupo B foram 52 (74,2%). A revascularização do miocárdio foi a operação mais frequente, seguida das valvares e dos aneurismas da aorta, conforme demonstra a Tabela 2.

Nos pacientes submetidos a ATI com hematócrito acima de 40% e, principalmente, em condições hemodinamicamente estáveis foi feita a coleta pré-operatória de uma unidade de sangue autólogo na sala cirúrgica, com o paciente anestesiado e devidamente monitorizada (21 pacientes: 30%). Esse

sangue foi reinfundido após a neutralização da heparina pelo sulfato de protamina. O controle da heparinização dos pacientes na sala cirúrgica foi realizado através do T.C.A. (tempo de coagulação ativada). Foram avaliados os exames pré-operatórios: coagulograma, contagem de plaquetas, série bioquímica, hematócrito e hemoglobina, realizados em cada paciente.

A *cell-saver* utilizada foi exclusivamente a Autotrans-Stat da Dideco/Shiley, Mirandola, Itália. Anticoagulação do sangue aspirado do campo cirúrgico foi feita utilizando-se solução salina a 0,9% (1.000 ml), com 25.000 unidades de heparina. A pressão de aspiração manteve-se entre 80-100 mmHg, ideal para se evitar hemólise celular. No reservatório de cardiectomia, o sangue é filtrado (49  $\mu$ m) e enviado ao *bowl* com capacidade de 225 ml, e velocidade de 5.600 rpm. O sobrenadante das células é coletado através da bolsa de desprezo e a lavagem dos glóbulos vermelhos é feita com 1.000 ml de solução fisiológica a 0,9% na técnica de BQW (melhor qualidade de lavagem). Nos casos onde houve CEC foi processado o conteúdo restante do oxigenador, após o término da mesma <sup>6</sup>. Os concentrados de glóbulos lavados possuem hematócrito de 60%, sendo enviados à bolsa de reinfusão e administrados ao paciente no intra-operatório ou nas primeiras horas de UTI.

TABELA 2

TIPOS DE CIRURGIA, NÚMERO DE CASOS E PORCENTAGEM

TIPOS DE CIRURGIA	ATI	GC
<b>Revascularização do miocárdio</b>	38 (54,3%)	45 (64,27%)
1ª Cirurgia	03 (04,2%)	04 (05,6%)
2ª Cirurgia	27 (38,5%)	41 (58,6%)
3ª Cirurgia	02 (02,8%)	-
<b>Associações</b>		
Aneurismec. VE	04 (05,7%)	-
Comissurot. Valva Mitral	01 (01,4%)	-
Retroca de Valva Mitral	01 (01,4%)	-
<b>Valvar</b>	18 (25,7%)	10 (14,2%)
1ª Cirurgia	04 (04,7%)	01 (01,4%)
2ª Cirurgia	07 (10,0%)	09 (12,8%)
3ª Cirurgia	05 (07,1%)	-
4ª Cirurgia	01 (01,4%)	-
5ª Cirurgia	01 (01,4%)	-
<b>Aneurisma de aorta</b>	11 (15,7%)	15 (21,4%)
1ª Cirurgia	06 (08,5%)	13 (18,5%)
2ª Cirurgia	05 (07,1%)	02 (2,8%)
<b>Cirurgia de Björk (3ª cirurgia)</b>	01 (01,4%)	-
<b>Aneurismec. VE</b>	01 (01,4%)	-
<b>Blalock modificado à direita + plastia</b>		
<b>Artéria pulmonar direita (4ª cirurgia)</b>	01 (01,4%)	-

ATI: Autotransfusão intra-operatória; VE: ventrículo esquerdo; GC: Grupo de Controle.

A técnica utilizada na perfusão dos pacientes foi padronizada e a anticoagulação feita utilizando-se heparina (4-5 mg/kg) e a sua neutralização através do sulfato de protamina, cuja dose variou de acordo com a volemia e a quantidade de heparina utilizada.

## RESULTADOS

A recuperação média do Grupo A foi de 950 ml de concentrado de glóbulos lavados, representando 2,10 unidades autólogas recuperadas por paciente (Tabela 3).

**TABELA 3**  
RESULTADO DA RECUPERAÇÃO NA  
AUTOTRANSFUSÃO INTRA-OPERATÓRIA.

	$\bar{M}$	MIN.	MAX.
Volume aspirado do campo	513 ml	50 ml	4.473 ml
Volume concentrado autólogo	950 ml	270 ml	3.051 ml
Nº de unidades recuperadas	2,10	0,56	7,32

$\bar{M}$ : Média

A utilização média de sangue homólogo no Grupo A, durante o ato cirúrgico, foi de 628 ml e de 479 ml no pós-operatório imediato, sendo que no Grupo B foi de 1.271 ml e 1.059 ml o uso de sangue homólogo, respectivamente.

Em relação aos componentes e derivados (plasma, plaquetas, crioprecipitado) houve um discreto aumento no Grupo A em relação ao Grupo B no ato cirúrgico (Tabela 4).

A perda sangüínea média, na sala cirúrgica, no

**TABELA 4**  
USO DE SANGUE/DERIVADOS NA CIRURGIA

	GRUPO A	GRUPO B
Sangue Total (média)	628 ml	1.271 ml
Mínimo	zero	zero
Máximo	4.500 ml	6.000 ml
Plasma (média)	224 ml	77 ml
mínimo	zero	zero
máximo	1.000 ml	600 ml
Plaquetas: Total	58 unid.	12 unid.
Crioprecipitado: Total	42 unid.	12 unid.

Grupo A, o qual utilizou a recuperação celular, foi de 380 ml, enquanto que no Grupo B foi de 899 ml.

Os níveis de hematócrito e de hemoglobina nos exames pré-operatórios e no 5º dia do pós-operatório foram semelhantes em ambos os grupos, mas os pacientes do Grupo A apresentaram níveis significativamente maiores que no Grupo B no pós-operatório imediato, com conseqüente melhora nas condições de recuperação do paciente (Tabela 5).

**TABELA 5**  
NÍVEIS DE HEMATÓCRITO/HEMOGLOBINA MÉDIA EM DIFERENTES FASES

	Pré		P.O.I.		5º P.O.I.	
	HTC	Hgb	HTC	Hgb	HTC	Hgb
Grupo A	43	14,4	41,5	13,5	36,2	11,8
Grupo B	41,8	13,9	35,9	11,7	34,5	11,4

HTC: hematócrito  
Hgb: hemoglobina

O número de Grupo A, que não necessitou sangue homólogo durante todo o período de internação, foi o dobro (5,7%) em relação ao do Grupo B (2,8%). A maioria dos pacientes do Grupo A (51,4%) utilizou no máximo duas unidades de sangue homólogo, enquanto que a maioria dos pacientes do Grupo B (78,6%) utilizou entre 3 ou mais de 5 unidades de sangue homólogo (Tabela 6).

**TABELA 6**  
NÚMERO DE UNIDADES DE SANGUE/DERIVADOS HOMÓLOGOS UTILIZADOS NOS PACIENTES DURANTE TODA A INTERNAÇÃO

Nº DE UNIDADES	GRUPO A	GRUPO B
Zero	4 ( 5,7%)	2 ( 2,8%)
1 a 2 unidades	32 (45,7%)	13 (18,6%)
3 a 5 unidades	24 (34,2%)	38 (54,3%)
> 5 unidades	10 (14,2%)	17 (24,3%)

O tempo médio total das operações, perfusão e anóxia (nos casos onde houve CEC), foi semelhante, sendo que no Grupo A foi 5,6 horas, 99 minutos e 56 segundos, enquanto que, no Grupo B, foi de 6 horas, 90 minutos e 58 segundos, respectivamente.

Os casos de óbito no Grupo A foram em número de 10 (14,2%), sendo que no Grupo B de 8 (11,4%).

Em nenhum dos casos do Grupo A houve com-

plicação infecciosa aguda, hematológica ou clínica, que pudesse ser relacionada ao uso da recuperação celular intra-operatória <sup>10</sup>

## COMENTÁRIOS

Com a crescente conscientização das vantagens da autotransfusão <sup>7</sup>, vários grupos e organizações <sup>5</sup> têm reforçado a necessidade do aumento do uso de sangue autólogo.

Na investigação de um procedimento especial na recuperação sangüínea, grupos homogêneos de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca foram comparados (Tabelas 1 e 2).

Este estudo demonstrou que o uso da autotransfusão intra-operatória em cirurgia cardíaca é um procedimento eficiente no aumento da utilização de sangue autólogo <sup>9</sup>.

Os níveis de hemócrito e hemoglobina observados nos exames pré-autotransfusão intra-operatória e pós-autotransfusão intra-operatória (Tabela 3), e principalmente a diminuição do uso de sangue homólogo no pós-operatório reafirmam a hipótese

de que a técnica não induz a significativa coagulopatia clínica <sup>4</sup>. Apesar da ausência de fatores de coagulação e albumina nos glóbulos autólogos lavados, o uso de plasma fresco congelado, plaquetas e crioprecitado não foi significativamente diferente nos grupos comparados (Tabela 4).

A colheita de uma unidade de sangue autólogo nos pacientes hemodinamicamente estáveis na sala cirúrgica, antes da heparinização do paciente, atua inicialmente no processo de hemodiluição normovolêmica aguda <sup>11</sup>. A sua reinfusão após a saída de CEC promove uma acentuada melhora nas condições hemostáticas do paciente, devido, principalmente, ao plasma fresco, aos fatores de coagulação e às plaquetas, que não foram heparinizadas e nem sofreram atuação da bomba de perfusão.

Concluimos, portanto, que a combinação de diferentes métodos de recuperação sangüínea leva a uma significativa redução de sangue e que a autotransfusão intra-operatória em cirurgia cardíaca é um procedimento seguro e eficaz <sup>16</sup> reduzindo em aproximadamente 50% a utilização de sangue homólogo <sup>3</sup>, com possíveis reações adversas e, principalmente, o risco de transmissão de doenças infecto-contagiosas.

RBCCV 44205-192

VIEIRA, S. D.; SANTOS, M.; ROSALES, T.; SOUZA, L. C. B.; DINKHUYSEN, J. J.; CHACCUR, P.; ABDULMASSIH NETO, C.; PAVANELLO, R.; JATENE, A. D. - Intraoperative autotransfusion in heart surgery: comparative study of 140 cases. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 7(4):287-292, 1992.

**ABSTRACT:** An intraoperative autotransfusion was planned in order to decrease or to avoid transfusion of blood in severe surgical cases. It was done a comparative study in 140 heart surgeries; 70 cases (Group A) were submitted to heart surgery making use of *Cell-Saver* and 70 without the use of it. The majority of the cases have had a previous surgery; 77.1% of the cases in Group A and 74.2% in Group B. Besides this similarity other likeness included age, sex, kind of surgery, clinical conditions and laboratory data concerning coagulation, erythrocyte count and blood biochemistry. The averaged homologous blood volume intraoperative transfused was 628 ml in Group A and 1271 ml in Group B, but it was 479 ml in Group A and 1095 ml in Group B after surgery. The intraoperative blood lost was 380 ml in Group B. During the hospitalization time the percentage of cases that did not receive blood was 5.7% in Group A and 2.8% in Group B. The average amount of units transfused was 2 in Group A and 3 to 5 or higher in Group B. The study pointed out that intraoperative autologous transfusion using *Cell Saver* is a safety and efficient procedure. The transfusion of homologous blood decreased in 50% as well as the risk of infection disease to be transmitted.

**DESCRIPTORS:** blood, autotransfusion in heart surgery.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 *AUTOLOGOUS Blood transfusion: current issues*. Arlington, Virgínea, American Association of Blood Banks, 1988. 260 p.
- 2 CHAUVAUD, S.; MASSONET-CASTEL, S.; PELISSIER, E.; FABIANI, N. J.; ABRY, B.; CARPENTIER, A. - Autotransfusion en chirurgie cardiaque: interet du lavage globulaire dans les interventions à haut ris-

que hemorrágica. *Ann. Chir. Thorac. Cardiovasc.*, 41: 421-425, 1987.

- 3 DIETRICH, W.; BARANKAY, A.; DILTHEY, G.; MITTO, H. P.; RICHTER, J. A. - Reduction of blood utilization during myocardial revascularization. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 97: 213-219, 1989.
- 4 GIORDANO, J. D.; GOLDMAN, D. S.; MAMMANA, R. B.; MARCO, J. D.; - Intraoperative autotransfusion in cardiac operations. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 96: 382-386, 1988.
- 5 *GUIDELINES for perioperative autologous transfusion.* Arlington, Virginia, American Association of Blood Banks, 1991. 177 p.
- 6 MORAN, J. M.; BABKA, R.; SILBERMAN, S. - Immediate centrifugation of oxygenator contents after cardiopulmonary by pass. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 76: 510-517, 1978.
- 7 SANDLER, S. G. & SILVERGLEID, A. J. (eds.) - *Autologous transfusions.* Arlington, Virginia, American Association of Blood Banks, 1983.
- 8 SCHAFF, H. V.; HAWER, J. M.; BELL, V. R. - Auto-transfusion of shed mediastinal blood after cardiac surgery: a prospective study. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 75: 632-641, 1978.
- 9 SCHAFF, H. V.; HAWER, J. M.; GARDER, T. J.; Routine use of autotransfusion following cardiac surgery: experience in 700 patients. *Ann. Thorac. Surg.*, 27: 493-499, 1979.
- 10 SCHWIEGER, I. M. - Incidence of cell-saver contamination during cardiopulmonary by pass. *Ann. Thorac. Surg.*, 48: 51-53, 1989.
- 11 STEHLING, L. & ZANDER, H. L. - Acute normovolemic hemodilution. *Transfusion*, 31: 857-868, 1991.
- 12 TOY, P. T.; STRAUSS, R. G.; STEHLING, L. C.; SEAKS, R.; PRICE, T. H.; ROSSI, E. C. - Pre deposited autologous blood for elective surgery: a National Multicenter Study. *New Engl. J. Med.*, 316: 517-520, 1987.
- 13 TRANSFUSION Associated AIDS: a cause for concern. *New Engl. J. Med.*, 301: 115-116, 1984. (Editorial).
- 14 ULMAS, J. & O'NEILL, T. P. - Heparin removal in an autotransfusor device. *Transfusion*, 21: 70-73, 1981.
- 15 WENIGER, J. & SHANNAHAN, R. - Reduction of blood requirements in cardiac surgery. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 30:142-146, 1982.
- 16 WINTON, T. L.; CHARRETTE, E. J. P.; ERNO, T. A. - The cell saver during cardiac surgery: does it save? *An. Thorac. Surg.*, 33: 379-381, 1982.

## Discussão

DR. OTONI MOREIRA GOMES  
*Belo Horizonte, MG*

Em nome do Serviço do Coração do Hospital São Francisco de Assis de Belo Horizonte, agradecemos à Comissão Organizadora do Congresso o privilégio desta participação, enalteçamos a grande importância prática da experiência relatada e parabenizamos a Equipe de Cirurgia Cardíaca do Hospital do Coração de São Paulo, pela excelência dos resultados obtidos no tratamento de patologias de alto risco, como se depreende da casuística estudada. Nossa interpretação do presente trabalho oferece oportunidade para uma discussão muito produtiva. Entendemos que não existe homogeneidade que permita comparação fidedigna entre os dois grupos, o que é quase impossível no âmbito clínico, porque o fato de dois pacientes de mesmo sexo e idade serem reoperados não os torna semelhantes quanto à possibilidade de sangramento. A hemorragia nas reoperações depende da localização, intensidade e extensão das aderências teciduais e da habilidade e tática de cada cirurgião em desfazê-las. A análise numérica da casuística favorece a conclusão de que no grupo controle foram mais frequentes as cirurgias potencialmente mais hemorrágicas. Também existe uma descrição de casos operados sem circulação extracorpórea e que, não sendo definidos quanto ao grupo alocado, parecem estar no Grupo A, ou seja, de autotransfusão. A Tabela 3 mostra que no grupo de autotransfusão o volume aspirado no campo variou de 50 a 4.473 ml, com média de 513 ml. Não existe referência à intensidade de sangramento do grupo controle e, ademais, um desvio padrão com valores diferenciando da média em até 8 vezes (800%) é impróprio para qualquer consideração estatística. Outro fator que distancia da homogeneidade os dois grupos considerados é o período de estudo: todos os pacientes do Grupo A (autotransfusão) foram operados entre abril e outubro de 1991, ou seja, num interlúdio de sete meses, compatível com a atuação praticamente de uma mesma equipe. Já os pacientes do grupo controle (B) foram operados entre novembro de 1988 e dezembro de 1991, ou seja, num espaço de três anos, e todos sabemos o que acontece com a estabilidade da cirurgia a cada nova safra de residentes no campo operatório. Se fosse possível uma conclusão científica, ela seria exatamente o oposto daquela descrita. Os números provam que a recuperação celular *cell-saver* prejudicou significativamente a hemostasia dos pacientes, tendo evoluído muito melhor o grupo controle, no qual foi, inclusive, menor a mortalidade. Uma revisão atenciosa da Tabela 4 confirma nosso entendimento, pois observamos que os pacientes com autotransfusão de sangue lavado necessitam cinco vezes mais de

transfusão de plaquetas e criofatores do que o grupo controle. Sabemos, ainda, que o risco de contaminação, sensibilização e embolia na transfusão de concentrados de plaquetas não é menor do que na do sangue homólogo. Dr. Vieira, não podemos deixar de lamentar o fato de que, em toda sua bibliografia, não conste nenhum dos excelentes trabalhos brasileiros sobre autotransfusão em cirurgia cardíaca, alguns com recursos originais e importante contribuição tecnológica. Finalizando, gostaríamos de ressaltar o fato de que, apesar de todo empenho para evitar a transfusão de sangue, ela foi necessária em 95% dos casos, o que contra-indica formalmente cirurgia de reoperação cardíaca em pacientes Testemunhas de Jeová. O senhor já vivenciou alguma vez este problema? Muito obrigado.

DR. VIEIRA  
(Encerrando)

Os estudos comparativos, utilizados em trabalhos científicos, consistem numa técnica utilizada mundialmente há várias décadas, justificando, portanto, a realização do trabalho, visto que os grupos

em questão são extremamente semelhantes entre si. A introdução dessa técnica no Hospital do Coração, a partir de abril de 1991, se orientou na experiência de outros Serviços, e de vasta literatura científica, pois, na América, esse mesmo procedimento já é realizado há 19 anos, com excelentes benefícios aos pacientes. Por isso, desde então, todos os pacientes graves, ou seja, aqueles que poderiam se beneficiar desse procedimento, foram incluídos nesse programa, não havendo, portanto, preocupação quanto à mesma periodicidade de estudo entre os grupos e muito menos à "nova safra de residentes" no campo operatório, pois é **inadmissível** pensar que, a cada nova safra de residentes, haja um prejuízo ao Serviço e, principalmente, aos pacientes. Conforme podemos observar na Tabela 6, a maioria dos pacientes que utilizaram a *cell-saver* (51,4%) necessitaram no máximo de 2 unidades de sangue e/ou derivados homólogos (sendo incluídos aqui, plaquetas, crioprecipitado etc), enquanto que a maioria dos pacientes do Grupo controle (78,6%) utilizou entre 3 a 5 unidades, comprovando que essa técnica é um procedimento seguro e eficaz na redução do uso de sangue homólogo, e recomendada pelos pacientes Testemunhas de Jeová.