

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Medicina

Luiz Fernando Machado Soares

**COMPARAÇÃO DO BLOQUEIO DO NERVO FEMORAL ISOLADO E DO
BLOQUEIO DOS NERVOS FEMORAL E CIÁTICO COM A ANESTESIA ESPINHAL
PARA CONTROLE DA DOR
PÓS-OPERATÓRIA NA ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO:
estudo prospectivo, duplamente encoberto e aleatório**

Belo Horizonte
2017

Luiz Fernando Machado Soares

**COMPARAÇÃO DO BLOQUEIO DO NERVO FEMORAL ISOLADO E DO
BLOQUEIO DOS NERVOS FEMORAL E CIÁTICO COM A ANESTESIA ESPINHAL
PARA CONTROLE DA DOR
PÓS-OPERATÓRIA NA ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO:
estudo prospectivo, duplamente encoberto e aleatório**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Medicina. Área de Concentração: Cicatrização.

Linha de Pesquisa: Mecanismo de Ação de Anestésicos.

Orientador: Prof. Dr. Renato Santiago Gomez.

Belo Horizonte

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Soares, Luiz Fernando Machado.

Comparação do bloqueio do nervo femoral isolado e do bloqueio dos nervos femoral e ciático com a anestesia espinal para controle da dor pós-operatória na artroplastia total de joelho: estudo prospectivo, duplamente encoberto e aleatório [manuscrito] / Luiz Fernando Machado Soares. - 2017.

55 f.: il.

Orientador: Renato Santiago Gomez.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Artroplastia Total de Joelho. 2. Analgesia. 3. Bloqueio do Nervo Femoral. 4. Bloqueio do Nervo Ciático. 5. Ultrassonografia. I. Gomez, Renato Santiago. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

REITOR

Prof. Dr. Jaime Arturo Ramírez

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO

Profa. Dra. Denise Maria Trombert de Oliveira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

Prof. Dr. Ado Jório de Vasconcelos

DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA

Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes

COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Luiz Armando Cunha de Marco

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA

Prof. Dr. Renato Santiago Gomez

CHEFE DO DEPARTAMENTO DO APARELHO LOCOMOTOR

Prof. Dr. Marco Antônio Percope de Andrade

**COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA**

Prof. Dr. Túlio Pinho Navarro (Coordenador)

Profa. Dra. Vivian Resende (Subcoordenadora)

Prof. Dr. Agnaldo Soares Lima

Prof. Dr. Márcio Bittar Nehemy

Prof. Dr. Marco Aurélio Lana Peixoto

Prof. Dr. Renato Santiago Gomez

Táise Miriam Cruz Mosso Ramos (Representante Discente)

Minha querida mãe, Sueli.

**...mesmo longe do toque das minhas
mãos, mesmo fora do alcance dos meus
olhos e da compreensão dos meus
ouvidos, pude senti-la aqui, em cada
letra escolhida e em cada palavra
formada...**

**A você, com todo meu carinho, dedico
este trabalho.**

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Renato Santiago Gomez, pela presteza e disponibilidade na orientação deste trabalho.

A toda a equipe de ortopedia, residentes e funcionários do Hospital Madre Teresa, meus sinceros agradecimentos pela ajuda ininterrupta na rotina da especialidade.

Aos doutores Matheus Jacques, Lincoln Paiva e Rodrigo Lima, pelo auxílio na realização deste trabalho.

Ao doutor e amigo Lúcio Honório, exemplo de grandeza acadêmica e sempre a frente de iniciativas que engrandecem a ortopedia.

Ao doutor Eduardo Frois, amigo e companheiro na luta diária pelo bem estar de nossos pacientes.

A todo o Grupo do Joelho do Hospital Madre Teresa, pela oportunidade de começar e finalizar este trabalho.

À Janaína Soares, pela competência e ajuda inestimável na confecção deste trabalho.

Aos meus irmãos Nana, Mauricinho, Teco e Kiti, sobrinhos e familiares, meu afeto e gratidão.

Ao meu pai, Maurício, fonte inesgotável de exemplo e dedicação à família, com o mais profundo respeito e admiração deixo aqui meu agradecimento especial.

A Fernanda e Gabriela, pessoas que sem elas a felicidade simplesmente não existe.

À Ana Cristina, amiga, companheira, apoiadora incondicional e pessoa que escolhi para compartilhar tudo, agradeço e retribuo aqui sua compreensão, amor e carinho.

...admiro aquele que sabe que entre o "plantar e colher" existe o "regar e esperar". (*anônimo*)

RESUMO

A artroplastia total de joelho (ATJ) é uma das cirurgias ortopédicas mais realizadas atualmente com tendência a aumentar progressivamente nos próximos anos. A dor pós-operatória pode prolongar o período de internação, influenciar negativamente a reabilitação e desafiar os protocolos de analgesia para este procedimento. Há controvérsias na literatura quanto a melhor técnica anestésica para as ATJ. Este estudo compara a eficácia pós-operatória do bloqueio do nervo femoral isolado e a associação deste ao bloqueio do nervo ciático na analgesia dos pacientes submetidos a esta cirurgia. Foram selecionados 60 pacientes, de acordo com critérios de inclusão e exclusão, de um total de 72 pacientes eleitos para ATJ. Destes, 43 eram mulheres e 17 eram homens. A média de idade foi de 71,9 anos (+ - 7,8 anos). Após randomização, foram separados em três grupos: A, B e C. O grupo A (controle) recebeu bloqueio espinal (12-15 mg de bupivacaína isobárica 0,5%) e soro fisiológico nos locais de bloqueio dos nervos femoral e ciático. O grupo B recebeu além do bloqueio espinal, o bloqueio do nervo femoral (125 mg de ropivacaína 0,5% e 75 mcg de clonidina) guiado por ultrassom e estimulação nervosa. Foi feita injeção de soro fisiológico no sítio de bloqueio do nervo ciático. No grupo C, foram realizados os bloqueios espinal, femoral e ciático conforme descrito acima. A dor foi avaliada utilizando-se a régua de escala visual analógica (EVA), com escala gradual de 0 a 10 (0-2 = leve; 3-7 = moderada; 8-10 = intensa) imediatamente à cirurgia, após seis horas, 12 horas, 24 horas e 48 horas de pós-operatório. Ambos, paciente e avaliador não sabiam a substância usada nos bloqueios periféricos (duplo cego) e, portanto, a qual grupo pertenciam. Observamos diminuição da dor pós-operatória nos grupos B e C comparados ao grupo A (controle) após seis horas e 12 horas da cirurgia ($p < 0,05$). Concluímos que ambos os bloqueios de nervo periférico diminuíram a dor pós-operatória na ATJ sendo mais eficaz o bloqueio do nervo femoral associado ao nervo ciático.

Palavras-chave: Artroplastia total de joelho. Analgesia. Bloqueio do nervo femoral. Bloqueio do nervo ciático. Ultrasonografia.

ABSTRACT

Total knee arthroplasty (TKA) is one of the most performed orthopedic surgeries currently, tending to increase progressively in the coming years. Postoperative pain may prolong hospitalization, negatively influence rehabilitation and challenge analgesia protocols for this procedure. There is controversy in the literature regarding the best anesthetic technique for TKA. This study compares the postoperative efficacy of isolated femoral nerve block and its association with sciatic nerve block in the analgesia of patients submitted to this surgery. Sixty patients were selected according to inclusion and exclusion criteria from a total of 72 patients selected for TKA. Of these, 43 were women and 17 were men. The mean age was 71.9 years (+ - 7.8 years). After randomization, they were divided into three groups: A, B and C. Group A (control) received spinal block (12-15 mg of 0.5% isobaric bupivacaine) and saline solution at the sites of femoral and sciatic nerve block. Group B received, in addition to spinal block, femoral nerve block (125 mg of ropivacaine 0.5% and 75 mcg clonidine) guided by ultrasound and nerve stimulation. Was made injection of saline solution into the sciatic nerve block site. In group C, the spinal, femoral and sciatic blocks were performed as described above. Pain was assessed using the visual analogue scale (VAS), with a gradual scale from 0 to 10 (0-2 = light; 3-7 = moderate; 8-10 = intense) immediately after surgery, after six hours, 12 hours, 24 hours and 48 Hours postoperatively. Both patient and evaluator did not know the substance used in peripheral (double blind) blockages and therefore which group they belonged to. We observed a decrease in postoperative pain in groups B and C compared to group A (control) after six hours and 12 hours after surgery ($p < 0.05$). We concluded that both peripheral nerve blocks decreased postoperative pain in TKA, and the blocking of the femoral nerve associated with the sciatic nerve was more effective.

Keywords: Total knee arthroplasty. Analgesia. Femoral nerve blocking. Sciatic nerve blocking. Ultrasonography.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATJ	Artroplastia total de joelho
EVA	Escala visual analógica
COX-2	Ciclo-oxigenase-2
IMC	Índice de massa corporal
fig	Figura
cm	Centímetro
mg	Miligramma
µg	Micrograma
ml	Mililitro
ASA	American Society of Anesthesiologists
Hz	Hertz
mA	Miliampere
h	Horas
t-test	Teste de Student
kg	Quilograma

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Classificação de Kellgren e Lawrence para osteoartrose do Joelho.....	12
FIGURA 2: As próteses Zimmer Nexgen à direita e Wriarth Evolution Medial Pivot à esquerda.	15
FIGURA 3: Bloqueio do nervo femoral.	18
FIGURA 4: Bloqueio do nervo ciático.	19
FIGURA 5: Ultra-som Sonosite Nanomaxx.	19
FIGURA 6: Aparelho Stimuplex HNS Braun.	20
FIGURA 7: A escala visual analógica.	20
FIGURA 8: Diagrama dos pacientes participantes do estudo.	21

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Descrição dos pacientes segundo a complementação opióide, sexo e idade.	17
TABELA 2: Distribuição por tempo da média dos resultados da EVA para todos os grupos.	24
TABELA 3: Comparação dos resultados da EVA entre os grupos.	24
TABELA 4: Descrição dos pacientes segundo o nível de dor pré-operatório.	24
TABELA 5: Descrição dos grupos segundo o nível de dor pós-operatória dos pacientes, em quatro momentos. $n_A = n_B = n_C = 20$ ($N = 60$).	25
TABELA 6: Descrição dos grupos segundo a mensuração da média de dor pós-operatória, em quatro momentos. $n_A = n_B = n_C = 20$ ($N = 60$).	26
TABELA 7: Comparação do nível de dor pós-operatória entre os grupos, em quatro momentos.	26
TABELA 8: Tamanho amostral mínimo e poder do teste t de Student.	27
TABELA 9: Descrição do grupo A.	28
TABELA 10: Descrição do grupo B.	29
TABELA 11: Descrição do grupo C.	30
TABELA 12: Comparação entre os grupos - Teste T de Student.	31
TABELA 13: Comparação das médias de dor dentro de cada grupo. ($n_A = n_B = n_C = 20$) ($N = 60$).	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 HIPÓTESE	14
3 PACIENTES E MÉTODOS	15
3.1 Critérios de inclusão	15
3.2 Critérios de exclusão	16
3.3 Pacientes.....	16
3.4 Métodos.....	17
4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
5 RESULTADOS.....	23
5.1 Comparações entre os grupos.....	23
6 DISCUSSÃO	32
7 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE A - Comentários sobre a Análise Estatística.....	40
APÊNDICE B - G*POWER - Tamanho amostral e poder do Teste T de Student	41
ANEXO A - Carta de aprovação do Conselho de Ética do Hospital Madre Teresa para o estudo.....	53
ANEXO B - Folha de Aprovação.....	54

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrose é definida como uma insuficiência da cartilagem articular decorrente de fatores mecânicos, genéticos, hormonais, ósseos e metabólicos, que acarretam um desequilíbrio entre a degradação e a síntese da cartilagem articular e do osso subcondral. É uma doença caracterizada por alterações morfológicas, bioquímicas, moleculares e biomecânicas das células e da matriz extracelular que levam ao amolecimento, fibrilação, ulceração e perda da cartilagem articular, esclerose do osso subcondral, formação de osteófitos e cistos subcondrais (Fig. 1).

Entre outras, é classificada, radiologicamente (na incidência anteroposterior do joelho), segundo Kellgren e Lawrence (1957), em cinco estágios¹:

- a) Grau 0: Sem artrose – Radiologia normal;
- b) Grau I: Artrose inicial – Estreitamento do espaço articular e possível osteófito na borda;
- c) Grau II: Mínima osteoartrose – Estreitamento do espaço articular e osteófitos definidos;
- d) Grau III: Artrose moderada – Definido estreitamento do espaço articular, múltiplos osteófitos, pouca esclerose subcondral e possível deformidade no contorno ósseo;
- e) Grau IV: Artrose severa – Notável estreitamento do espaço articular, importante esclerose subcondral, deformidade no contorno ósseo e grandes osteófitos marginais.

Figura 1: Classificação de Kellgren e Lawrence para osteoartrose do Joelho.



Fonte: Elaborado pelo autor

Classicamente, supõe-se que as possíveis causas de dor na artrose relacionam-se ao aumento da pressão intraóssea pela congestão vascular do osso subcondral, crescimento dos osteófitos, sinovite e inflamação, fibrose capsular, contratura e fraqueza muscular. Esses fatores combinados promovem dor intensa e perda progressiva da função articular².

Após falha do tratamento conservador, e dentre as opções cirúrgicas, surge a artroplastia total de joelho (ATJ). Trata-se de uma das cirurgias ortopédicas mais executadas atualmente. Aproximadamente 600.000 são realizadas nos Estados Unidos, anualmente, e estima-se um crescimento de 637% até o ano de 2030^{3,4}. O alívio da dor e melhora funcional da articulação operada é observado em 90% dos pacientes, sendo que 85% deles relatam satisfação após o procedimento. Apesar disso, a maioria dos pacientes apresenta dor severa ou moderada, ainda no período de internação, medida na escala visual analógica (EVA) de 100 pontos, variando de 40 pontos a 80 pontos nas primeiras 24 horas de pós-operatório⁵⁻⁸. Dor severa é relatada por 60% e moderada por 30% deles^{7, 9-11}. O manejo adequado da dor pós-operatória permite reabilitação precoce, hospitalização breve e maior satisfação dos pacientes submetidos ao procedimento^{12,13}.

O controle multimodal da dor pós-operatória pode ser conseguido usando drogas anti-inflamatórias não esteroides, inibidores da COX-2, bloqueio de nervos periféricos e injeções anestésicas intra-articulares. Todos esses procedimentos podem diminuir o uso de drogas opioides e seus efeitos colaterais¹⁴⁻²⁰. O bloqueio de nervo periférico tem apresentado menores taxas de complicações quando comparado ao uso de drogas analgésicas potentes ou mesmo à anestesia espinal pós-operatória com uso de cateter²¹⁻²⁷ sendo, então, cada vez mais utilizado. Baseado nessas questões propusemos este estudo, comparando o bloqueio do nervo femoral isolado e o mesmo associado ao bloqueio do nervo ciático comparando-os a um grupo controle na analgesia pós-operatória da ATJ, a fim de melhorarmos o controle algico nesse tipo de procedimento.

2 HIPÓTESE

Foi proposto que o bloqueio periférico do nervo femoral isoladamente e a sua associação ao bloqueio do nervo ciático, seria mais eficaz no controle da dor pós-operatória naqueles pacientes submetidos à ATJ, quando comparados à anestesia espinal isolada.

3 PACIENTES E MÉTODOS

Entre 01 de janeiro de 2011 e 31 de dezembro de 2012 foram atendidos, por três cirurgiões integrantes do Grupo do Joelho do Hospital Madre Teresa de Belo Horizonte, 168 pacientes com indicação de atroplastia total de joelho para tratamento da gonartrose, que seriam possíveis candidatos para este trabalho. Destes, 72 aceitaram participar do estudo proposto e assinaram o termo de consentimento informado. Depois de realizados exames pré-operatórios rotineiros e o risco cirúrgico os pacientes foram, então, liberados para o procedimento. Foram usados os implantes Zimmer Nexgen® (Warsaw; USA) e Wrigth Evolution Medial Pivot® (Memphis; USA) (Fig. 2). Este estudo teve a aprovação do conselho de ética do Hospital Madre Teresa (ANEXO A).

Figura 2: As próteses Zimmer Nexgen à direita e Wrigth Evolution Medial Pivot à esquerda.



Fonte: http://www.palexmedical.com/assets_db/products/images/image_198416264802.jpg (imagem à esquerda) / <http://www.whichmedicaldevice.com/uploads/products/large/zimmer-nexgen-knee.jpg> (imagem à direita)

3.1 Critérios de inclusão

Pacientes com gonartrose grau III ou IV de Kellgren com falha do tratamento conservador; idade entre 40 e 90 anos; peso entre 50 e 100 quilogramas

(kg); índice de massa corporal (IMC) entre 18 e 36 e classificação da Associação Americana de Anestesiologistas (ASA) I e II.

3.2 Critérios de exclusão

Pacientes sem capacidade de compreensão da escala visual analógica (EVA); com problemas neuromusculares ou neuropatias periféricas e aqueles que faziam uso crônico de opioides. Doze pacientes (16,6%) foram excluídos segundo os critérios descritos.

3.3 Pacientes

Do total de 72 pacientes, nove foram excluídos por uso crônico de opioides e três por serem portadores de neuropatia periférica. Dos 60 pacientes selecionados para o estudo, a média de altura foi 1,65 ($\pm 0,05$) metros sendo o mínimo de 1,55 e máximo de 1,78 metros. O peso médio foi de 68 ($\pm 4,0$) kg com mínimo de 54 e máximo de 97 kg. O joelho direito foi operado 42 vezes (70% dos pacientes) e o esquerdo 18 vezes (30% dos pacientes).

Dentre os pacientes, 47 (78,3%) eram mulheres e 13 (21,7%) eram homens. A média de idade foi de 71,9 ($\pm 7,83$) anos (mínimo de 52 anos e máximo de 87 anos) sendo que 28,4% possuíam entre 61 e 70 anos e 51,6% entre 71 e 80 anos.

Os pacientes foram alocados aleatoriamente em três grupos utilizando-se a técnica de randomização em blocos com o auxílio do Software Microsoft Excel (Microsoft Corporation; USA), logo após o término do procedimento cirúrgico. O grupo A foi chamado de grupo controle e incluiu os pacientes que foram submetidos à anestesia espinal e bloqueios com solução salina dos nervos femoral e ciático. O grupo B incluiu os pacientes que receberam a anestesia espinal e o bloqueio do nervo femoral com anestésico e bloqueio do nervo ciático com solução salina. O grupo C foi o grupo dos pacientes que receberam anestesia espinal e bloqueio dos nervos femoral e ciático com anestésico. A tabela 1, a seguir, mostra a descrição geral da amostra.

Tabela 1: Descrição dos pacientes segundo a complementação opioide, sexo e idade.

		Amostra total	Grupo A	Grupo B	Grupo C
		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Complementação opioide	Sim	16,7% (10)	25% (5)	10% (2)	15% (3)
	Não	83,3% (50)	75% (15)	90% (18)	85% (17)
Sexo	Feminino	78,3% (47)	85% (17)	70% (14)	80% (16)
	Masculino	21,7% (13)	15% (3)	30% (6)	20% (4)
Idade	≤ 60	6,7% (4)	5% (1)	5% (1)	10% (2)
	61 - 70	28,4% (17)	30% (6)	30% (6)	25% (5)
	71 - 80	51,6% (31)	45% (9)	55% (11)	55% (11)
	≥ 81	13,3% (8)	20% (4)	10% (2)	10% (2)
	Total	100% (60)	100% (20)	100% (20)	100% (20)
	Média	71,92	71,95	72	71,8
	Desvio Padrão	7,83	8,01	8,81	6,99
	Valor Mínimo	52	56	52	56
	Valor Máximo	87	86	87	87

% = percentual; n = número de pacientes

Fonte: Elaborado pelo autor

3.4 Métodos

No momento da internação, logo antes da cirurgia, foi feita a medida pré-operatória da dor utilizando-se a régua de escala visual analógica (EVA). As cirurgias foram realizadas pelos cirurgiões LHCJ, LFMS e MBJG, sem grandes diferenças técnicas na execução do procedimento a fim de se tentar manter o mesmo grau de agressão tecidual cirúrgica e, portanto, evitar possível interferência na avaliação algica pós-operatória. Todos os procedimentos anestésicos foram feitos pelo mesmo médico anestesista (RLS). Para a anestesia espinal, foi escolhida a raquianestesia (bloqueio subaracnóideo) por necessitar de menor dose medicamentosa e por sua segurança nesse tipo de intervenção. Para tal, foi usada

a dose de 12mg a 15mg de bupivacaína 0,5% no espaço intervertebral entre L2/L3 ou L3/L4, com o paciente assentado e curvado para frente. Os bloqueios periféricos placebo dos pacientes do grupo A e do nervo ciático do grupo B foram feitos com 5ml de solução salina a 0,9% exatamente nos mesmos lugares dos bloqueios periféricos do grupo C. Para estes bloqueios foram usados 125mg de ropivacaína a 0,5% (meia vida de 4 horas)²⁸ e 75mcg de clonidina (meia vida de 9 horas a 12 horas)²⁸. O bloqueio do nervo femoral foi realizado a 5cm distais da meia distância do ligamento inguinal do lado a ser operado (Fig. 3).

Figura 3: Bloqueio do nervo femoral.



Fonte: Elaborado pelo autor

O bloqueio do nervo ciático foi realizado a 5cm proximais da região da borda proximal da fossa poplíteia (anterior a sua bifurcação em nervo tibial e fibular comum) (Fig. 4).

Figura 4: Bloqueio do nervo ciático.



Fonte: Elaborado pelo autor

Todos esses procedimentos foram guiados por ultrassom (Sonosite Nanomaxx; EUA) (Fig. 5) e estimulação dos nervos (Stimuplex HNS 12; Braun; Alemanha) (Fig. 6) com 1Hz e 0,5-1,2mA.

Figura 5: Ultra-som Sonosite Nanomaxx.



Fonte: http://alumed.com.br/wp-content/uploads/2015/12/nanomaxx_angular.jpg

Figura 6: Aparelho Stimuplex HNS Braun.



Fonte: Elaborado pelo autor

Como rotina padrão para a analgesia pós-operatória todos os pacientes receberam analgésicos e anti-inflamatórios nas mesmas doses e horários pré-determinados. O protocolo incluiu dipirona (1 ampola de 500 mg endovenosa a cada 8 horas), cetoprofeno (1 ampola de 100 mg endovenosa a cada 12 horas), paracetamol (1 comprimido de 750 mg via oral a cada 6 horas). Para o caso daqueles pacientes que queixassem dor muito intensa, no qual o protocolo descrito não tivesse a eficácia desejada, seria disponibilizada morfina endovenosa na solução de 1 mg/ml ou seja 0,1%, em intervalos mínimos de 4 horas.

A dor pós-operatória foi medida utilizando-se a régua de escala visual analógica (EVA), que varia de 0 a 10 pontos (0 a 2 = dor leve; 3 a 7 = dor moderada; 8 a 10 = dor intensa) (Fig. 7). Esse método de avaliação já possui validação na literatura.²⁹

Figura 7: A escala visual analógica.



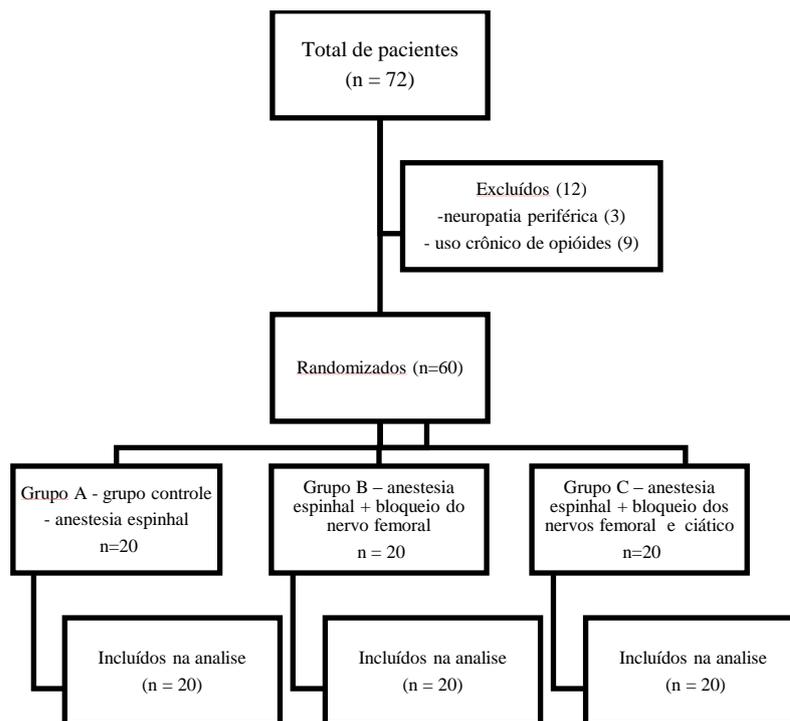
Fonte: http://www.henriquecarneiro.com.br/wp-content/uploads/2011/04/regua_dor1.jpg

Tanto o paciente quanto o avaliador, ou seja, os envolvidos diretamente no fornecimento e na coleta de dados, não sabiam a qual grupo aquele pertencia. Trata-se de um estudo duplamente encoberto e aleatório.

As medidas foram feitas nos intervalos de 6h, 12h, 24h e 48h após o término da cirurgia.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital Madre Teresa e, conforme descrito anteriormente, todos os pacientes participantes receberam e assinaram o termo de consentimento informado. Todas as despesas com a internação e com o procedimento cirúrgico foram custeadas pelos planos e seguradoras de saúde de cada um dos pacientes. Este estudo está registrado em *clinicaltrials.com* sob o NCT 01700517.

Figura 8: Diagrama dos pacientes participantes do estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor

4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A seleção da amostra foi realizada segundo o julgamento do pesquisador conforme os critérios de inclusão e exclusão adotados. A amostra foi do tipo não probabilística, intencional ou por julgamento. O cálculo do tamanho amostral foi feito *a posteriori* e a variável baseada na dor pós-operatória. Para a análise descritiva dos pacientes e grupos, foram utilizados percentuais, frequência absoluta, média, desvio padrão, valor mínimo e máximo.

As análises estatísticas foram feitas pelo programa de computador EPI Info 2000 (Centers for Disease Control and Prevention; Atlanta; USA). Os resultados foram testados para distribuição normal usando o teste de Shapiro-Wilk. As médias (+/- desvio padrão) foram comparadas usando-se o teste *T de Student* que é apropriado para a comparação de médias de grupos independentes, homogêneos e com distribuição normal. O cálculo do tamanho amostral e análise do poder dos testes foram realizados por meio do software G*Power - Statistical Power Analyses for Windows, versão 3.1.9.2. Adotou-se um nível de significância de 5% para a tomada de decisões nos testes estatísticos e, como satisfatório, testes com poder mínimo de 80%.

Outros detalhes desta análise estão nos APÊNDICES A e B deste trabalho.

5 RESULTADOS

Foram comparadas, no pós-operatório de ATJ, a dor nos pacientes que receberam anestesia espinal (grupo A - controle), anestesia espinal e bloqueio do nervo femoral (grupo B) e anestesia espinal e bloqueio do nervo femoral e do nervo ciático (grupo C). As médias do escore EVA são menores e estatisticamente significantes para 6 horas e 12 horas de pós-operatório ($p < 0,05$) no grupo B e C quando comparados com o grupo A (controle), isto é, houve uma melhoria estatística no alívio da dor pós-operatória. Isso indica que o bloqueio do nervo femoral e do nervo ciático combinados (grupo C) apresentou, em termos estatísticos, melhor analgesia após seis horas e 12 horas de pós-operatório em relação ao grupo controle. A grande maioria não precisou de opióide para auxílio no alívio da dor. Estes e outros dados encontram-se nas tabelas a seguir.

5.1 Comparações entre os grupos

Os escores EVA médios obtidos, respectivamente, para os grupos A (controle), B e C foram 6,7 ($\pm 3,08$), 3,05 ($\pm 3,58$) e 1,95 ($\pm 2,70$) em seis horas de pós-operatório; 5,7 ($\pm 2,39$), 3,25 ($\pm 2,88$) e 1,75 ($\pm 2,20$) em 12 horas de pós-operatório; 4,05 ($\pm 2,16$), 4,15 ($\pm 3,31$) e 3,3 ($\pm 3,25$) em 24 horas de pós-operatório e 2,00 ($\pm 1,86$), 2,85 ($\pm 2,52$) e 1,55 ($\pm 2,16$) em 48 horas de pós-operatório (Tabela 2).

Em seis horas e 12 horas de pós-operatório, houve diferença ($p < 0,05$) entre o grupo B e o grupo A (controle) e entre o grupo C e o grupo A (controle), isto é, existem fortes evidências de que as diferenças entre os grupos não são por mero acaso (Tabela 3).

Em 24 e 48 horas de pós-operatório, não foram detectados indícios fortes o suficiente para podermos rejeitar a hipótese de não haver diferenças entre os grupos A (controle), B e C ($p > 0,05$) (Tabela 3).

A comparação entre os grupos B e C não mostrou diferença que permita afirmar superioridade de analgesia de um grupo em relação ao outro, apesar de haver tendência a valores menores de dor pós-operatória no grupo C (Tabela 7).

Tabela 2: Distribuição por tempo da média dos resultados da EVA para todos os grupos.

GRUPOS	HORÁRIO			
	6 h	12 h	24 h	48 h
Grupo A	6.7 ± 3.0	5.7 ± 2.4	4.0 ± 2.1	2.0 ± 1.9
Grupo B	3.0 ± 3.6*	3.2 ± 2.9*	4.1 ± 3.3	2.8 ± 2.5
Grupo C	1.9 ± 2.7*	1.6 ± 2.1*	3.3 ± 3.2	1.5 ± 2.1

Grupo A vs. Grupo B; $p < 0.05$. Grupo A vs. Grupo C; $p < 0.05$
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 3: Comparação dos resultados da EVA entre os grupos.

GRUPOS	HORÁRIO			
	6 h	12 h	24 h	48 h
Grupo A vs. B	$p < 0.05^*$	$p < 0.05^*$	$p > 0.05$	$p > 0.05$
Grupo A vs. C	$p < 0.05^*$	$p < 0.05^*$	$p > 0.05$	$p > 0.05$
Grupo B vs. C	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$

$p > 0.05$ (n.s., não significante); $p < 0.05$ (significante)
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4: Descrição dos pacientes segundo o nível de dor pré-operatório.

Nível de dor (escore EVA)	Amostra total	Grupo A	Grupo B	Grupo C
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Leve (0 a 2,9)	3,3% (2)	0%	10% (2)	0%
Moderada (3 a 7,9)	56,6% (34)	55% (11)	50% (10)	65% (13)
Intensa (8 a 10)	40% (24)	45% (9)	40% (8)	35% (7)
Total	100% (60)	100% (20)	100% (20)	100% (20)

% = percentual; n = número de pacientes; EVA = Escala Visual Analógica

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 5: Descrição dos grupos segundo o nível de dor pós-operatória dos pacientes, em quatro momentos. nA = nB = nC = 20 (N = 60).

Nível de Dor (Escore EVA)	Grupo A			
	6H % (n)	12H % (n)	24H % (n)	48H % (n)
Leve (0 a 2,9)	15% (3)	15% (3)	20% (4)	65% (13)
Moderada (3 a 7,9)	30% (6)	60% (12)	80% (16)	35% (7)
Intensa (8 a 10)	55% (11)	25% (5)	0%	0%
	Grupo B			
	6H % (n)	12H % (n)	24H % (n)	48H % (n)
Leve (0 a 2,9)	50% (10)	40% (8)	35% (7)	45% (9)
Moderada (3 a 7,9)	30% (6)	50% (10)	50% (10)	50% (10)
Intensa (8 a 10)	20% (4)	10% (2)	15% (3)	5% (1)
	Grupo C			
	6H % (n)	12H % (n)	24H % (n)	48H % (n)
Leve (0 a 2,9)	80% (16)	65% (13)	45% (9)	70% (14)
Moderada (3 a 7,9)	10% (2)	35% (7)	40% (8)	30% (6)
Intensa (8 a 10)	10% (2)	0%	15% (3)	0%
Total	100% (20)	100% (20)	100% (20)	100% (20)

% = percentual; n = número de pacientes; EVA = Escala Visual Analógica; 6H = 6 horas de pós-operatório; 12H = 12 horas de pós-operatório; 24H = 24 horas de pós-operatório; 48H = 48 horas de pós-operatório.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 6: Descrição dos grupos segundo a mensuração da média de dor pós-operatória, em quatro momentos. nA = nB = nC = 20 (N = 60).

Momentos de pós-operatório	Escore EVA médio (Desvio padrão)		
	Grupo A (controle)	Grupo B	Grupo C
6H	6,7 ($\pm 3,08$)	3,05 ($\pm 3,58$)	1,95 ($\pm 2,70$)
12H	5,7 ($\pm 2,39$)	3,25 ($\pm 2,88$)	1,75 ($\pm 2,20$)
24H	4,05 ($\pm 2,16$)	4,15 ($\pm 3,31$)	3,3 ($\pm 3,25$)
48H	2 ($\pm 1,86$)	2,85 ($\pm 2,52$)	1,55 ($\pm 2,16$)

EVA = Escala Visual Analógica; 6H = 6 horas de pós-operatório; 12H = 12 horas de pós-operatório; 24H = 24 horas de pós-operatório; 48H = 48 horas de pós-operatório.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 7: Comparação do nível de dor pós-operatória entre os grupos, em quatro momentos.

Momentos de pós-operatório	Grupo A (controle)	Grupo A (controle)	Grupo B
	X Grupo B	X Grupo C	X Grupo C
	p	p	p
6H	0,001*	0,000*	0,279**
12H	0,006*	0,000*	0,072**
24H	0,911	0,395	0,418**
48H	0,233	0,485	0,088**

p = probabilidade de significância; *significante ($p < 0,05$); **não significante ($p > 0,05$); 6H = 6 horas de pós-operatório; 12H = 12 horas de pós-operatório; 24H = 24 horas de pós-operatório; 48H = 48 horas de pós-operatório.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 8: Tamanho amostral mínimo e poder do teste t de Student.

		Momentos de pós-operatório			
		6H	12H	24H	48H
Grupo A (controle) X Grupo B	Significância estatística	sim	sim	não	não
	Magnitude das diferenças	1,00	1,00	<0,01	<0,01
	Tamanho amostral mínimo ^a (por grupo)	17	17	>1000	>1000
	Poder do teste ^b	86,89%	86,89%	0,05%	0,05%
Grupo A (controle) X Grupo C	Significância estatística	sim	sim	não	não
	Magnitude das diferenças	1,96	2,00	0,39	0,63
	Tamanho amostral mínimo ^a (por grupo)	6	6	104	41
	Poder do teste ^b	99,99%	99,99%	22,710%	49,58%
Grupo B X Grupo C	Significância estatística	não	não	não	não
	Magnitude das diferenças	0,78	1,00	0,330	0,500
	Tamanho amostral mínimo ^a (por grupo)	27	17	143	64
	Poder do teste ^b	67,64%	87,00%	18,00%	34,00%

^atamanho amostral mínimo por grupo para poder do teste $\geq 80\%$; ^bPoder do teste para grupos com 20 pacientes cada; 6H = 6 horas de pós-operatório; 12H = 12 horas de pós-operatório; 24H = 24 horas de pós-operatório; 48H = 48 horas de pós-operatório.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 9: Descrição do grupo A.

GRUPO A (nA = 20)					
Grupo A					
Complementação opióide	Sim	25% (5)			
	Não	75% (15)			
Sexo	Feminino	85% (17)			
	Masculino	15% (3)			
Idade	≤ 60	5% (1)			
	61 - 70	30% (6)			
	71 - 80	45% (9)			
	≥ 81	20% (4)			

Grupo A	Pontuação Total	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
EVA Pré	148	7,40	1,39	4	10
EVA 6H	134	6,70	3,08	0	10
EVA 12H	114	5,70	2,39	0	9
EVA 24H	81	4,05	2,16	0	7
EVA 48H	40	2,00	1,86	0	6

Mensuração de Dor (Pontuação EVA)	Grupo A				
	Dor Pré	Dor 6H	Dor 12H	Dor 24H	Dor 48H
Leve (0 a 2,9)	0%	15% (3)	15% (3)	20% (4)	65% (13)
Moderada (3 a 7,9)	55% (11)	30% (6)	60% (12)	80% (16)	35% (7)
Intensa (8 a 10)	45% (9)	55% (11)	25% (5)	0%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 10: Descrição do grupo B.

GRUPO B (nB = 20)					
Grupo B					
Complementação opióide	Sim	10% (2)			
	Não	90% (18)			
Sexo	Feminino	70% (14)			
	Masculino	30% (6)			
Idade	≤ 60	5% (1)			
	61 - 70	30% (6)			
	71 - 80	55% (11)			
	≥ 81	10% (2)			

Grupo B	Pontuação Total	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
EVA Pré	135	6,75	2,73	0	10
EVA 6H	61	3,05	3,58	0	10
EVA 12H	65	3,25	2,88	0	10
EVA 24H	83	4,15	3,31	0	10
EVA 48H	57	2,85	2,52	0	8

Mensuração de Dor (Pontuação EVA)	Grupo B				
	Dor Pré	Dor 6H	Dor 12H	Dor 24H	Dor 48H
Leve (0 a 2,9)	10% (2)	50% (10)	40% (8)	35% (7)	45% (9)
Moderada (3 a 7,9)	50% (10)	30% (6)	50% (10)	50% (10)	50% (10)
Intensa (8 a 10)	40% (8)	20% (4)	10% (2)	15% (3)	5% (1)

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 11: Descrição do grupo C.

GRUPO C (nC = 20)					
		Grupo C			
Complementação opióide	Sim	15% (3)			
	Não	85% (17)			
Sexo	Feminino	80% (16)			
	Masculino	20% (4)			
Idade	≤ 60	10% (2)			
	61 - 70	25% (5)			
	71 - 80	55% (11)			
	≥ 81	10% (2)			

Grupo C	Pontuação Total	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
EVA Pré	143	7,15	1,46	5	10
EVA 6H	39	1,95	2,70	0	10
EVA 12H	35	1,75	2,20	0	7
EVA 24H	66	3,30	3,25	0	10
EVA 48H	31	1,55	2,16	0	6

Mensuração de Dor (Pontuação EVA)	Grupo C				
	Dor Pré	Dor 6H	Dor 12H	Dor 24H	Dor 48H
Leve (0 a 2,9)	0%	80% (16)	65% (13)	45% (9)	70% (14)
Moderada (3 a 7,9)	65% (13)	10% (2)	35% (7)	40% (8)	30% (6)
Intensa (8 a 10)	35% (7)	10% (2)	0%	15% (3)	0%

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 12: Comparação entre os grupos - Teste T de Student.
(nA= nB = nC = 20) (N = 60)

	Grupo A X Grupo B	Grupo A X Grupo C	Grupo B X Grupo C
DOR PRÉ	0,349	0,583	0,567
DOR 6H	0,001*	0,0001*	0,279
DOR 12H	0,006*	0,0001*	0,072
DOR 24H	0,911	0,395	0,418
DOR 48H	0,233	0,485	0,088

	Grupo A X Grupo B			Grupo A X Grupo C			Grupo B X Grupo C		
	Diferença	IC 95%	p	Diferença	IC 95%	p	Diferença	IC 95%	p
Dor PRÉ	0,65	[-0,74; 2,04]	0,348992	0,25	[-0,66; 1,16]	0,582745	0,4	[-1,00; 1,80]	0,567003
Dor 6H	3,65	[1,51; 5,79]	0,001353	4,75	[2,89; 6,61]	0,000007	1,1	[-0,93; 3,13]	0,279436
Dor 12H	2,45	[0,76; 4,14]	0,005727	3,95	[2,48; 5,42]	0,000003	1,5	[-0,14; 3,14]	0,071927
Dor 24H	0,1	[-1,69; 1,89]	0,910612	0,75	[-1,02; 2,52]	0,395303	0,85	[-1,25; 2,95]	0,417584
Dor 48H	0,85	[-0,57; 2,27]	0,232566	0,45	[-0,84; 1,74]	0,485292	1,3	[-0,20; 2,80]	0,088048

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 13: Comparação das médias de dor dentro de cada grupo.
(nA = nB = nC = 20) (N = 60)

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Dor PRÉ X 6H	0,36	0,001*	0,000*
Dor 6H X 12H	0,258	0,847	0,799
Dor 12H X 24H	0,028*	0,365	0,085
Dor 24H X 48H	0,003*	0,171	0,052

	GRUPO A			GRUPO B			GRUPO C		
	Diferença	IC 95%	p	Diferença	IC 95%	p	Diferença	IC 95%	p
Dor PRÉ X 6H	0,7	[-0,83; 2,23]	0,360121	3,7	[1,66; 5,74]	0,000726	5,2	[3,81; 6,59]	0,000
Dor 6H X 12H	1	[-0,76; 2,76]	0,258194	0,2	[-1,88; 2,28]	0,846614	0,2	[-1,38; 1,78]	0,798809
Dor 12H X 24H	1,65	[0,19; 3,11]	0,027617	0,9	[-1,09; 2,89]	0,365096	1,55	[-0,22; 3,32]	0,085033
Dor 24H X 48H	2,05	[0,76; 3,34]	0,002697	1,3	[-0,58; 3,18]	0,170548	1,75	[-0,02; 3,52]	0,051997

Fonte: Elaborado pelo autor

6 DISCUSSÃO

Vários estudos têm avaliado a eficácia da anestesia espinal associada ao bloqueio de nervos periféricos na analgesia pós-operatória da ATJ. YaDeau et al.³⁰ estudaram, em um estudo randomizado, a associação do bloqueio do nervo femoral com a anestesia peridural em 41 pacientes submetidos à ATJ e encontraram um melhor efeito analgésico nos dois primeiros dias de pós-operatório³⁰. Kim et al.³¹ em um estudo observacional de 80 pacientes concluiu que aqueles que, por motivos vários não tiveram a anestesia espinal suficientemente eficaz para o controle da dor per operatória nas ATJ, e receberam o bloqueio dos nervos femoral e ciático, tiveram boa resposta analgésica e não apresentaram aumento do número de complicações³¹. A combinação dos bloqueios dos nevos femoral e ciático também se mostrou melhor analgésico do que a anestesia espinal nas primeiras horas de pós-operatório em outros tipos de cirurgia ortopédica, de acordo com Montes e colaboradores, em estudo randomizado de 50 pacientes³². Em nosso meio, Imbelloni et al.³³, em estudo feito na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, comparou em um estudo randomizado, 30 pacientes que foram submetidos a bloqueio femoral e ciático a 30 pacientes que receberam raquianestesia isolada, em decúbito lateral. Ambos os grupos iriam ser submetidos à cirurgia ortopédica em um dos membros inferiores e o regime de internação em hospital dia. Apesar do tempo de realização do procedimento e recuperação pós-operatória da anestesia espinal unilateral ter sido menor, o bloqueio dos nervos periféricos se mostrou eficaz nesse tipo de procedimento³³. Portanto, apesar de muitos estudos concluírem que a associação dos bloqueios do nervo femoral e ciático com a anestesia espinal é uma opção viável para o controle da dor pós-operatória na ATJ, nenhum deles foi realizado no mesmo formato deste aqui descrito.

Apesar da ATJ se mostrar eficaz como tratamento da gonartrose, no médio e longo prazo, o controle da dor no pós-operatório imediato, durante o período de internação, é um desafio para o cirurgião de joelho e para a equipe envolvida na assistência ao paciente submetido a esse procedimento. O uso de medicações de vários tipos tem sido preconizado na tentativa de minimizar a intensidade da dor após a cirurgia. Um dos motivos da realização deste estudo foi a necessidade de diminuir essas medicações, sobretudo por tratar-se na maioria das vezes de

pacientes idosos, portadores de outras comorbidades o que traz maior preocupação no caso de reações adversas.

Os três métodos de anestesia foram eficientes na diminuição da dor pós-operatória na ATJ, mas a anestesia espinal associada ao bloqueio periférico mostrou-se mais eficiente do que quando feita isoladamente, na avaliação com 6 horas e 12 horas de pós-operatório. Em nosso trabalho, a avaliação utilizando-se a EVA, com 12 horas de pós-operatório, mostrou que o bloqueio do nervo femoral associado ao bloqueio do nervo ciático foi estatisticamente mais eficaz do que o bloqueio isolado do nervo femoral para alívio da dor nos pacientes submetidos à ATJ. Observamos também que poucos pacientes dos grupos B e C requisitaram morfina no pós-operatório (dois e três respectivamente).

Até o final deste estudo, não encontramos na literatura, trabalhos que comparassem a eficácia analgésica do bloqueio do nervo femoral isolado e quando associado ao bloqueio do nervo ciático no controle da dor pós-operatória nas ATJ, feitas sob anestesia espinal. Em um estudo de 60 pacientes que receberam bloqueio periférico, McNamee et al.³⁴ observaram que 15% dos procedimentos foram ineficazes, enquanto 13% dos pacientes que tiveram o bloqueio efetivo, também precisaram de analgésico parenteral complementar³⁴. Hebl et al.³⁵ em um estudo de 100 pacientes que receberam analgésicos associados a bloqueios periféricos tiveram menos dor pós-operatória e receberam alta em menor período do que aqueles que não receberam³⁵. Em um trabalho semelhante, mas com metade da amostra deste aqui, numa série prospectiva com 36 pacientes submetidos à anestesia espinal, anestesia espinal associada ao bloqueio do nervo femoral ou associada ao bloqueio femoral e ciático, Allen et al.³⁶ observaram que aqueles pacientes que tiveram bloqueio periférico associado ao procedimento anestésico apresentaram menor dor e consumiram 50% menos opióide do que os pacientes sem bloqueio algum nas primeiras oito horas de pós-operatório. Apesar desses resultados, não foi visto diferença significativa entre os grupos³⁶. No entanto, de acordo com alguns autores, a analgesia promovida pela associação dos bloqueios dos nervos femoral e ciático nas cirurgias do joelho permanece incerta^{37,38}. Este trabalho mostrou melhora significativa da dor pós-operatória nas primeiras 12 horas das ATJ. Mais estudos randomizados, com grupos controle maiores e subgrupos de comparação entre eles, são necessários para identificar fatores que melhorem a

eficácia do bloqueio de nervo periférico associado à anestesia espinal no controle da dor pós-operatória na ATJ.

A localização dos nervos periféricos para bloqueio usando o aparelho de ultrassom e a eletroestimulação é, teoricamente, mais precisa. Entretanto, ainda não há consenso quanto aos benefícios do uso do ultrassom nesse procedimento. Chin & Chan³⁹, Tran, Clemente e Finlayson⁴⁰ não encontraram diferença no sucesso do bloqueio de nervos periféricos usando eletroestimulação com ou sem o uso do ultrassom^{39,40}. Alguns autores relataram que o risco de infiltração intravascular ou lesão neurológica diminuiu com uso de ultrassom uma vez que a localização dessas estruturas se torna mais fácil^{21,27,39,40}. Em um trabalho com 39 pacientes, feito na Universidade de São Paulo e publicado recentemente, Nora e colaboradores encontraram uma melhora significativa da dor pós-operatória nas ATJ, usando o bloqueio femoral contínuo com cateter associado ao bloqueio do nervo ciático. Esse resultado corrobora com este aqui apresentado, onde o bloqueio do nervo femoral e do nervo ciático foi melhor para o controle algico pós-operatório nas primeiras horas das ATJ⁴¹. Outra vantagem que observamos nos pacientes submetidos aos bloqueios periféricos foi uma diminuição significativa do período de internação dos mesmos para este tipo de procedimento. No ano de 2009 a média do tempo de internação foi de 74 horas e em 2010 de 75,2 horas. Já no ano de 2011 foi de 56,52 horas e 53,72 horas em 2012. Ou seja, quando iniciamos o uso do bloqueio periférico associado à anestesia espinal (a partir de 2011), os pacientes tiveram alta hospitalar mais precocemente⁴².

Este estudo apresenta algumas limitações. O número de pacientes é relativamente pequeno o que dificulta comparações entre os subgrupos que tenha significância. Outra limitação é que, apesar da melhora do controle da dor com o bloqueio dos nervos femoral e ciático associado à anestesia espinal, o uso de morfina no pós-operatório não desapareceu. Por fim, alguns autores afirmam que o controle multimodal da dor pode ser mais eficaz para a redução do consumo de opióide do que o bloqueio de nervo periférico no pós-operatório da ATJ⁴³, o que poderia estimular novos trabalhos.

7 CONCLUSÃO

Os dois procedimentos anestésicos reduziram significativamente a dor após a ATJ e a combinação do bloqueio do nervo femoral e do nervo ciático foi melhor no controle da dor pós-operatória do que o bloqueio isolado do femoral em comparação ao grupo controle.

REFERÊNCIAS

1. Rodrigues AA, Karam FC, Scorsatto C, Martins C, Pires LAS. Análise da reprodutibilidade da classificação de Kellgren e Laurence para osteoartrose do joelho. Rev AMRIGS, Porto Alegre, 2012 Abr-jun;56(2):107-10.
2. Camanho GL. Tratamento da osteoartrose do joelho. Rev Bras Ortop 2001 maio;36(5):135-40.
3. Mahomed NN, Barrett J, Katz JN, Baron JA, Wright J, Losina E. Epidemiology of total knee replacement in the United States Medicare population. J Bone Joint Surg Am 2005;87:1222-8.
4. Wilson MG, Kelley K, Thornhill TS. Infection as a complication of total knee-replacement arthroplasty. Risk factors and treatment in sixty-seven cases. J Bone Joint Surg Am 1990;72:878-83.
5. Capdevila X, Macaire P, Dadure C, Choquet O, Biboulet P, Ryckwaert Y, et al. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: New landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation. Anesth Analg 2002;94:1606-13.
6. Bonica JJ. The Management of Pain. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990.
7. Halazynski TM, Saidi N, Lopez J. Acute pain management for elderly high-risk and cognitively impaired patients: Rationale for regional analgesia. In: Sinatra RS, de Leon-Casasola OA, Ginsberg B, Viscusi ER, eds. Acute pain management. 1st ed. New York: Cambridge University Press, 2009; 514-36.
8. Hirst GC, Lang SA, Dust WN, Cassidy JD, Yip RW. Femoral nerve block: Single injection versus continuous infusion for total knee arthroplasty. Reg Anesth 1996 Jul-Aug;21(4):292-7.
9. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Joint replacements from head to toe. Available in:
<<http://www.aaos.org/Research/stats/Joint%20Replacements%20from%0Head%20to%20toe.pdf>>. Accessed: Nov 1, 2007.
10. National Institutes of Health. NIH Consensus Development Conference on Total Knee Replacement. 2003, Available in:
<[http://consensus.nih.gov/2003/2003TotalKnee Replacement117html.htm](http://consensus.nih.gov/2003/2003TotalKneeReplacement117html.htm)>. Accessed: Nov 1, 2007.
11. Strassels SA, Chen C, Carr DB. Postoperative analgesia: Economics, resource

- use, and patient satisfaction in an urban teaching hospital. *Anesth Analg* 2002 Jan;94(1):130-7.
12. Etches RC, Warriner CB, Badner N, Buckley DN, Beattie WS, Chan VW, et al. Continuous intravenous administration of ketorolac reduces pain and morphine consumption after total hip or knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1995 Dec;81(6):1175-80.
 13. De Lima E Souza R, Correa CH, Henriques MD, de Oliveira CB, Nunes TA, Gomez RS. Single-injection femoral nerve block with 0.25% ropivacaine or 0.25% bupivacaine for postoperative analgesia after total knee replacement or anterior cruciate ligament reconstruction. *J Clin Anesth* 2008 Nov;20(7):521-7.
 14. Buvanendran A, Kroin JS, Tuman KJ, Lubenow TR, Elmofty D, Moric M, et al. Effects of perioperative administration of a selective cyclooxygenase 2 inhibitor on pain management and recovery of function after knee replacement: A randomized controlled trial. *JAMA* 2003 Nov;290(18):2411-8.
 15. Fassoulaki A, Triga A, Melemeni A, Sarantopoulos C. Multimodal analgesia with gabapentin and local anesthetics prevents acute and chronic pain after breast surgery for cancer. *Anesth Analg* 2005 Nov;101(5):1427-32.
 16. Horlocker TT, Kopp SL, Pagnano MW, Hebl JR. Analgesia for total hip and knee arthroplasty: A multimodal pathway featuring peripheral nerve block. *J Am Acad Orthop Surg* 2006 Mar;14(3):126-35.
 17. Jin F, Chung F. Multimodal analgesia for postoperative pain control. *J Clin Anesth* 2001 Nov;13(7):524-39.
 18. Maheshwari AV, Boutary M, Yun AG, Sirianni LE, Dorr LD. Multimodal analgesia without routine parenteral narcotics for total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2006 Dec;453:231-8.
 19. Parvizi J, Miller AG, Gandhi K. Multimodal pain management after total joint arthroplasty. *Bone Joint J* 2001 Jun;93(11):1075-84.
 20. Singelyn FJ, Deyaert M, Joris D, Pendeville E, Gouverneur JM. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1998 Jul;87(1):88-92.
 21. Chelly JE, Greger J, Gebhard R, Coupe K, Clyburn TA, Buckle R, et al. Continuous femoral blocks improve recovery and outcome of patients undergoing

- total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2001 Jun;16(4):436-45.
22. Edwards ND, Wright EM. Continuous low-dose 3-in-1 nerve blockade for postoperative pain relief after total knee replacement. *Anesth Analg* 1992 Aug;75(2):265-7.
 23. Lofsky A. Sleep apnea and narcotic postoperative pain medication: a morbidity and mortality risk. *Anesth Patient Safety Foundation Newsletter* 2002;17:24-5.
 24. Mingus ML. Recovery advantages of regional compared with general anesthesia: Adult patients. *J Clin Anesth* 1995;7(7):628-33.
 25. Perlas A, Brull R, Chan VW, McCartney CJ, Nuica A, Abbas S. Ultrasound guidance improves the success of sciatic nerve block at the psoas fossa. *Reg Anesth Pain Med* 2008 May-Jun;33(3):259-65.
 26. Serpell MG, Millar FA, Thomson MF. Comparison of lumbar plexus block versus conventional opioid analgesia after total knee replacement. *Anaesthesia* 1991 Apr;46(4):275-7.
 27. Young T, Evans L, Finn L, Palta M. Estimation of the clinically diagnosed proportion of sleep apnea syndrome in middle-aged men and women. *Sleep* 1997 Sep;20(9):705-6.
 28. Goodman LS, Gilman AG, Rall TW, Murad F. Goodman and Gilman's *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 10th edition. New York: McGraw Hill, 2001.
 29. Flandry F, Hunt JP, Terry GC, Hugston JC. Analysis of subjective knee complaints using visual analog scales. *Am J Sports Med* 1991 Mar;19(2):112-18.
 30. YaDeau JT, Cahill JB, Zawadsky MW, Sharrock NE, Bottner F, Morelli CM, et al. The effects of femoral nerve blockade in conjunction with epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Anesth Analg*. 2005 Sep;101(3):891-5.
 31. Kim JH, Cho MR, Kim SO, Kim JE, Lee DK, Roh WS. A comparison of femoral/sciatic nerve block with lateral femoral cutaneous nerve block and combined spinal epidural anesthesia for total knee replacement arthroplasty. *Korean J Anesthesiol* 2012 May;62(5):448-53.
 32. Montes FR, Zarate E, Grueso R, Giraldo JC, Venegas MP, Gomez A, et al. Comparison of spinal anesthesia with combined sciatic-femoral nerve block for outpatient knee arthroscopy. *J Clin Anesth*. 2008 Sep;20(6):415-20.
 33. Imbelloni LE, de Rezende GV, Ganem EM, Cordeiro JA. Comparative study between combined sciatic-femoral nerve block, via a single skin injection, and

- spinal block anesthesia for unilateral surgery of the lower limb. *Rev Bras Anesthesiol* 2010 Nov-Dec;60(6):584-92.
34. McNamee DA, Parks L, Milligan KR. Post-operative analgesia following total knee replacement: an evaluation of the addition of an obturator nerve block to combined femoral and sciatic nerve block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002 Jan;46(1):95-9.
 35. Hebl JR, Dilger JA, Byer DE, Kopp SL, Stevens SR, Pagnano MW, et al. A Pre-emptive multimodal pathway featuring peripheral nerve block improves perioperative outcomes after major orthopedic surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2008 Nov-Dec;33(6):510-7.
 36. Allen HW, Liu SS, Ware PD, Nairn CS, Owens BD. Peripheral nerve blocks improve analgesia after total knee replacement surgery. *Anesth Analg* 1998;87 Jul;87(1):93-7.
 37. Viscusi ER. Emerging techniques in the treatment of postoperative pain. *Am J Health Syst Pharm* 2004 Apr;61(Suppl 1):S11-4.
 38. Hadzic A, Vloka JD. A comparison of the posterior versus lateral approaches to the block of the sciatic nerve in the popliteal fossa. *Anesthesiology* 1999 Jun;88(6):1480-6.
 39. Chin KJ, Chan V. Ultrasound-guided peripheral nerve blockade. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008 Oct;21(5):624-31.
 40. Tran D, Clemente A, Finlayson RJ. A review of approaches and techniques for lower extremity nerve blocks. *Can J Anesth* 2007 Nov;54(11):922-34.
 41. Alvarez NER, Ledesma RJG, Hamaji A, Hamaji MWM, Vieira JE. Continuous femoral nerve blockade and single-shot sciatic nerve block promotes better analgesia and lower bleeding for total knee arthroplasty compared to intrathecal morphine: a randomized trial. *BMC Anesthesiology* 2017 May;17(1):64.
 42. Carvalho Júnior LH, Temponi EF, Paganini VO, Costa LP, Soares LF, Gonçalves MB. Reducing the length of hospital stay after total knee arthroplasty: influence of femoral and sciatic nerve block. *Rev Assoc Med Bras (1992)* 2015 Jan-Feb;61(1):40-3.
 43. Maheshwari AV, Blum Y C, Shekhar L , Ranawat A S, Ranawat C S. Multimodal pain management after total hip and knee arthroplasty at the ranawat orthopaedic center. *Clin Orthop Relat Res* 2009 Jun;467(6):1418-23.

APÊNDICE A - Comentários sobre a Análise Estatística

Cálculo do tamanho amostral e análise do poder do teste

O cálculo do tamanho amostral e poder do teste (satisfatório acima de 80%) t de Student para amostras independentes foram realizados *a posteriori*.

Na comparação entre os grupos A (controle) e B, constatou-se a necessidade de uma amostra mínima de 34 pacientes (17 para cada grupo) para conseguir um teste com poder satisfatório ($\geq 80\%$). Em 6 horas e 12 horas de pós-operatório, verificou-se significância estatística e magnitude grande. O poder do teste foi satisfatório (86,89%) para a comparação dos grupos com 20 pacientes cada. No pós-operatório de 24 horas e 48 horas, não houve significância estatística e a magnitude das diferenças mostrou-se muito pequena. O poder do teste foi insuficiente para detectar tais diferenças (tabela 06).

O mesmo ocorreu na comparação entre os grupos A (controle) e C. Verificou-se a necessidade de uma amostra mínima pequena (12 pacientes no total, divididos em dois grupos de 6) para conseguir um teste com poder satisfatório ($\geq 80\%$) uma vez que a magnitude das diferenças entre os grupos foi muito grande. Para uma amostra de 40 pacientes (20 em cada grupo) verificou-se, em 6 horas e 12 horas de pós-operatório, significância estatística na comparação entre os grupos com poder do teste de 99,99%. No pós-operatório de 24 e 48 horas, não houve significância estatística, a magnitude das diferenças mostrou-se pequena e o poder do teste foi insuficiente para detectá-las (tabela 06).

Portanto, verificou-se que, em 6 horas e 12 horas de pós-operatório, o tamanho amostral utilizado neste trabalho foi satisfatório na comparação entre os grupos e os testes aplicados apresentaram potência suficiente para detectar as diferenças entre eles. O mesmo não ocorreu no pós-operatório de 24 horas e 48 horas uma vez que a magnitude das diferenças entre os grupos é pequena e, portanto, mais difíceis de serem detectadas.

APÊNDICE B - G*POWER - Tamanho amostral e poder do Teste T de Student

6H - Grupo (controle) A x Grupo B

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 1.000000
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = 0.80
Allocation ratio N2/N1 = 1

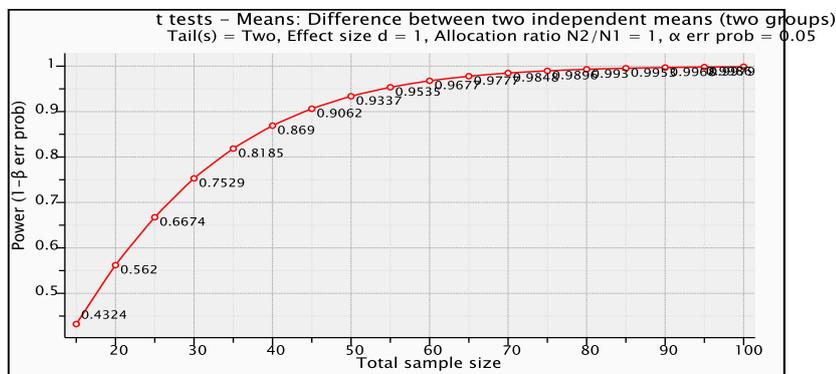
Output: Noncentrality parameter δ = 2.9154759
Critical t = 2.0369333
Df = 32
Sample size group 1 = 17
Sample size group 2 = 17
Total sample size = 34
Actual power = 0.8070367

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 1.000000
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = 20
Sample size group 2 = 20

Output: Noncentrality parameter δ = 3.1622777
Critical t = 2.0243942
Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.8689530



6H - Grupo (controle) A x Grupo C

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **1.9611614**
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = **0.80**
Allocation ratio N2/N1 = 1

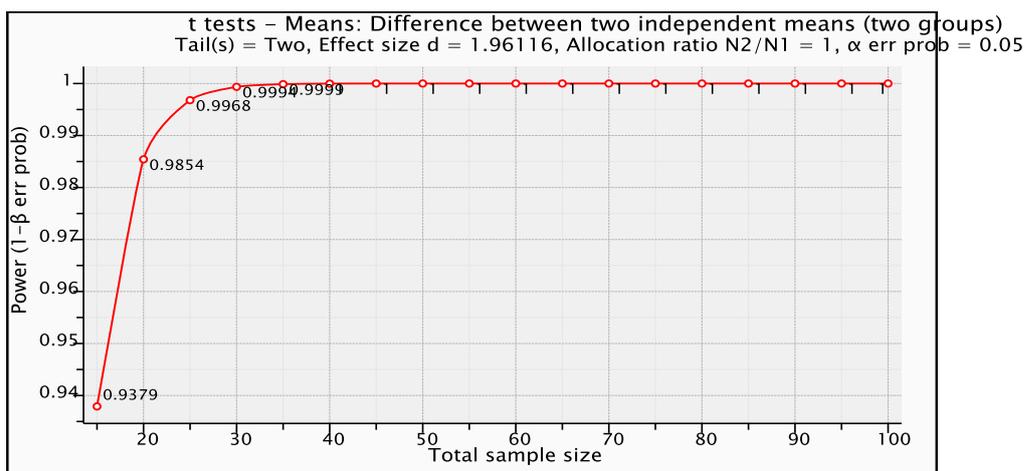
Output: Noncentrality parameter δ = 3.3968312
Critical t = 2.2281389
Df = 10
Sample size group 1 = 6
Sample size group 2 = 6
Total sample size = **12**
Actual power = 0.8637572

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 1.9611614
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

Output: Noncentrality parameter δ = 6.2017369
Critical t = 2.0243942
Df = 38
Power (1- β err prob) = **0.9999774**



6H - Grupo B x Grupo C

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.7844645**
 α err prob = 0.05
 Power (1- β err prob) = 0.80
 Allocation ratio N2/N1 = 1

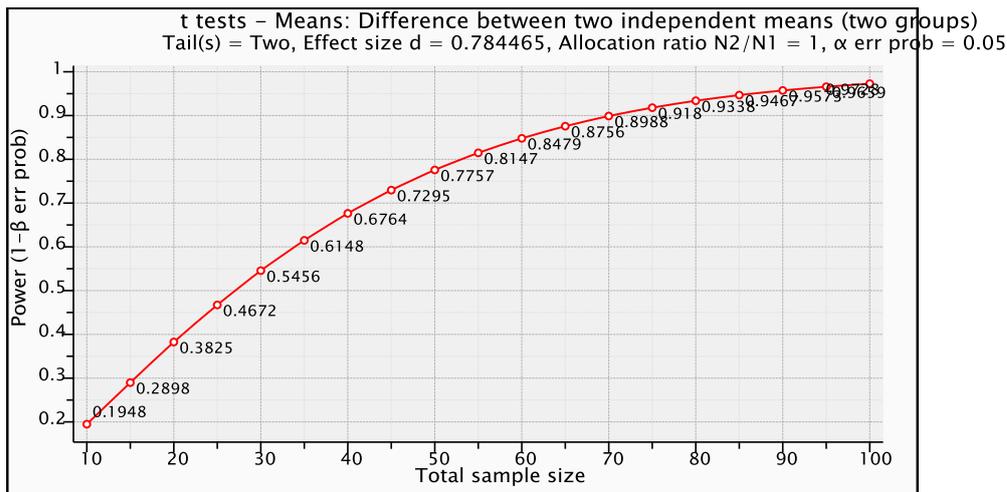
Output: Noncentrality parameter δ = 2.8823066
 Critical t = 2.0066468
 Df = 52
Sample size group 1 = **27**
Sample size group 2 = **27**
Total sample size = **54**
 Actual power = 0.8075048

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
 Effect size d = 0.7844645
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

Output: Noncentrality parameter δ = 2.4806946
 Critical t = 2.0243942
 Df = 38
Power (1- β err prob) = **0.6764066**



12H - Grupo (controle) A x Grupo B

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 1.000000
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = 0.80
Allocation ratio N2/N1 = 1

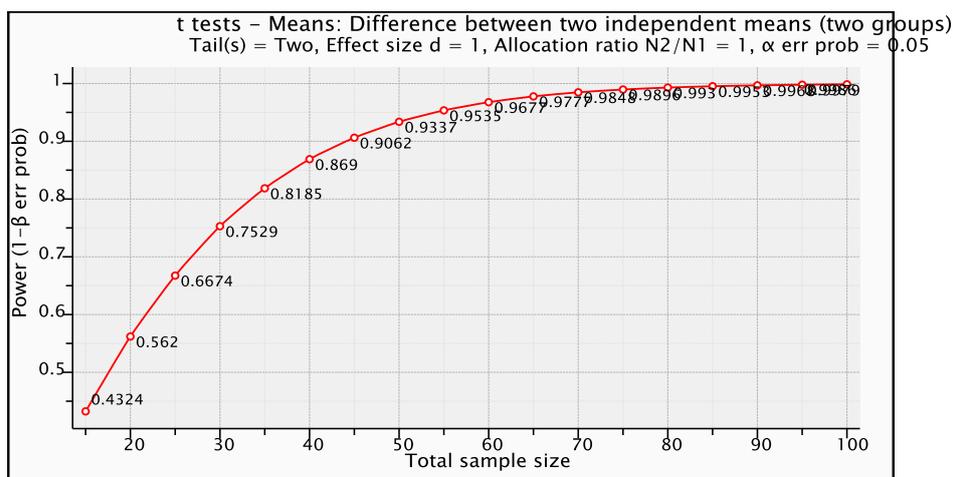
Output: Noncentrality parameter δ = 2.9154759
Critical t = 2.0369333
Df = 32
Sample size group 1 = 17
Sample size group 2 = 17
Total sample size = 34
Actual power = 0.8070367

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 1.000000
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = 20
Sample size group 2 = 20

Output: Noncentrality parameter δ = 3.1622777
Critical t = 2.0243942
Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.8689530



12H - Grupo (control) A x Grupo C

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 2.000000
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = 0.80
Allocation ratio N2/N1 = 1

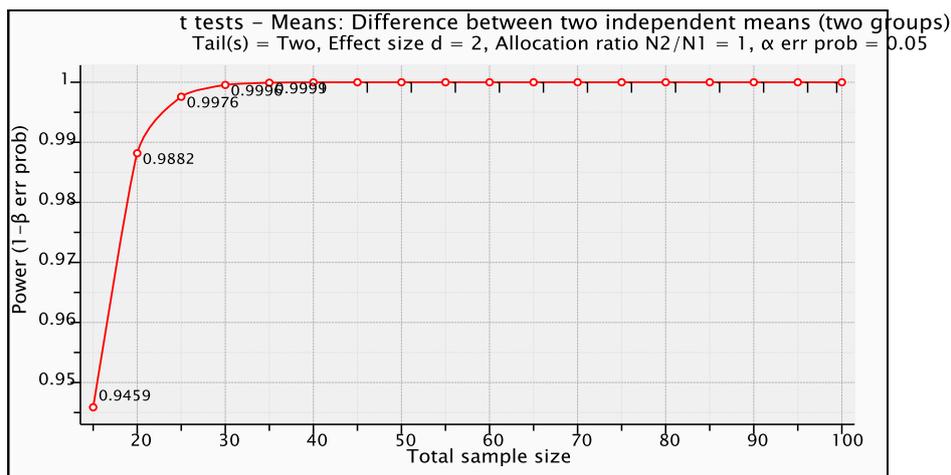
Output: Noncentrality parameter δ = 3.4641016
Critical t = 2.2281389
Df = 10
Sample size group 1 = 6
Sample size group 2 = 6
Total sample size = 12
Actual power = 0.8764178

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 2.000000
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = 20
Sample size group 2 = 20

Output: Noncentrality parameter δ = 6.3245553
Critical t = 2.0243942
Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.9999866



12H - Grupo B x Grupo C

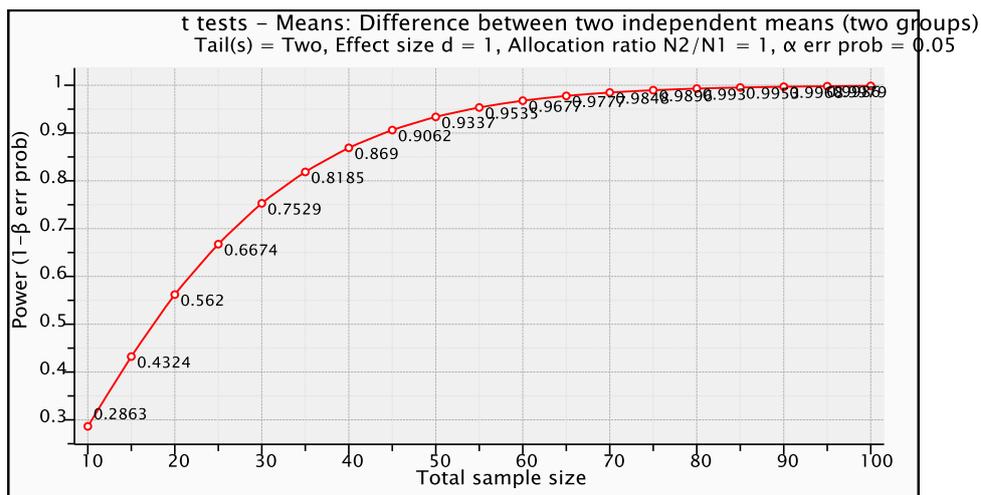
Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
 Effect size d = 1.000000
 α err prob = 0.05
 Power (1- β err prob) = 0.80
 Allocation ratio N2/N1 = 1
Output: Noncentrality parameter δ = 2.9154759
 Critical t = 2.0369333
 Df = 32
Sample size group 1 = 17
Sample size group 2 = 17
Total sample size = 34
 Actual power = 0.8070367

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
 Effect size d = 1.000000
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = 20
Sample size group 2 = 20
Output: Noncentrality parameter δ = 3.1622777
 Critical t = 2.0243942
 Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.8689530



24H - Grupo (controle) A x Grupo B

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.01**
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = **0.80**
Allocation ratio N2/N1 = 1

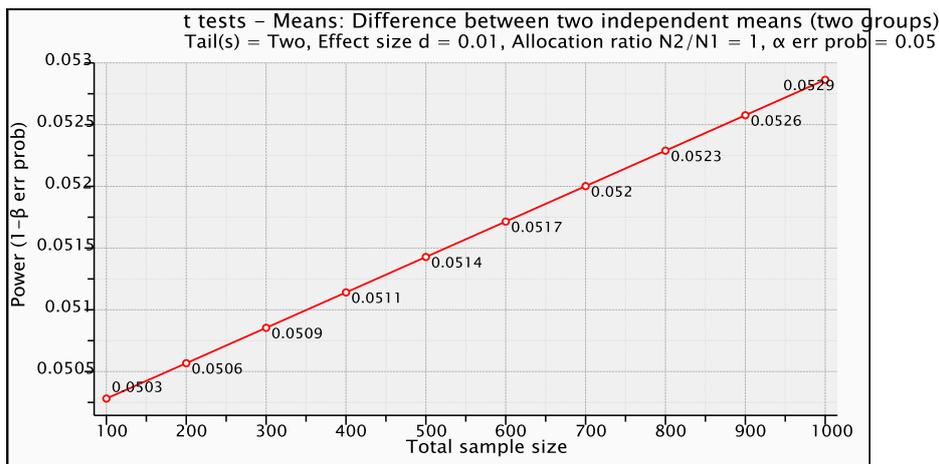
Output: Noncentrality parameter δ = 2.8015978
Critical t = 1.9599715
Df = 313956
Sample size group 1 = 156979
Sample size group 2 = 156979
Total sample size = **313958**
Actual power = 0.8000021

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 0.01
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

Output: Noncentrality parameter δ = 0.0316228
Critical t = 2.0243942
Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.0501089



24H - Grupo (controle) A x Grupo C

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.3922323**
 α err prob = 0.05
 Power (1- β err prob) = 0.80
 Allocation ratio N2/N1 = 1

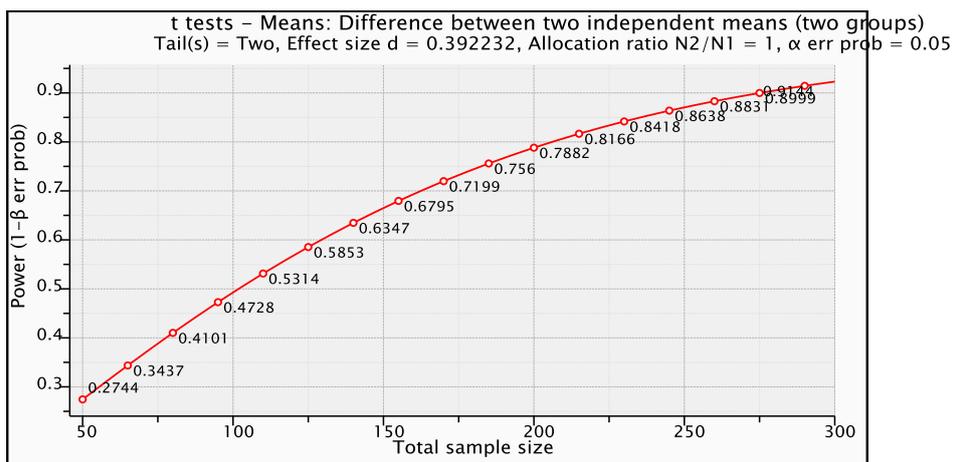
Output: Noncentrality parameter δ = 2.8284273
 Critical t = 1.9715467
 Df = 206
 Sample size group 1 = 104
 Sample size group 2 = 104
Total sample size = **208**
 Actual power = 0.8037956

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
 Effect size d = 0.3922323
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

Output: Noncentrality parameter δ = 1.2403474
 Critical t = 2.0243942
 Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.2271411



24H - Grupo B x Grupo C

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.3333333**
 α err prob = 0.05
 Power (1- β err prob) = 0.80
 Allocation ratio N2/N1 = 1

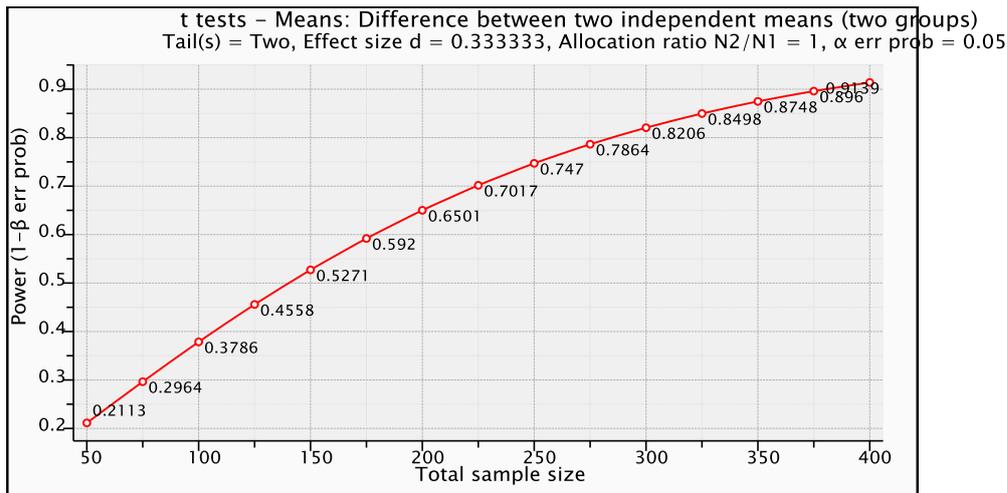
Output: Noncentrality parameter δ = 2.8185888
 Critical t = 1.9683522
 Df = 284
Sample size group 1 = **143**
Sample size group 2 = **143**
Total sample size = **286**
 Actual power = 0.8020829

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
 Effect size d = 0.3333333
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

Output: Noncentrality parameter δ = 1.0540924
 Critical t = 2.0243942
 Df = 38
Power (1- β err prob) = **0.1769806**



48H - Grupo (controle) A x Grupo B

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.01**
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = **0.80**
Allocation ratio N2/N1 = 1

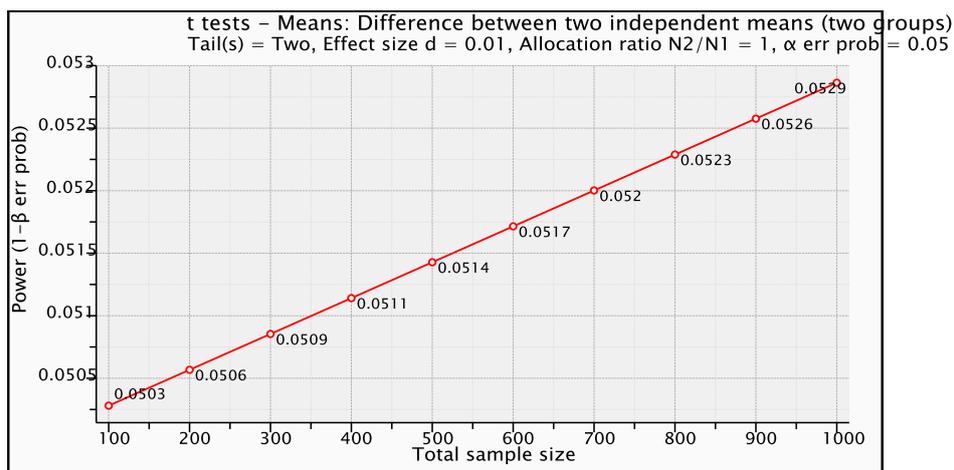
Output: Noncentrality parameter δ = 2.8015978
Critical t = 1.9599715
Df = 313956
Sample size group 1 = 156979
Sample size group 2 = 156979
Total sample size = **313958**
Actual power = 0.8000021

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.01**
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

Output: Noncentrality parameter δ = 0.0316228
Critical t = 2.0243942
Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.0501089



48H - Grupo (controle) A x Grupo C

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.6324555**
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = **0.80**
Allocation ratio N2/N1 = 1

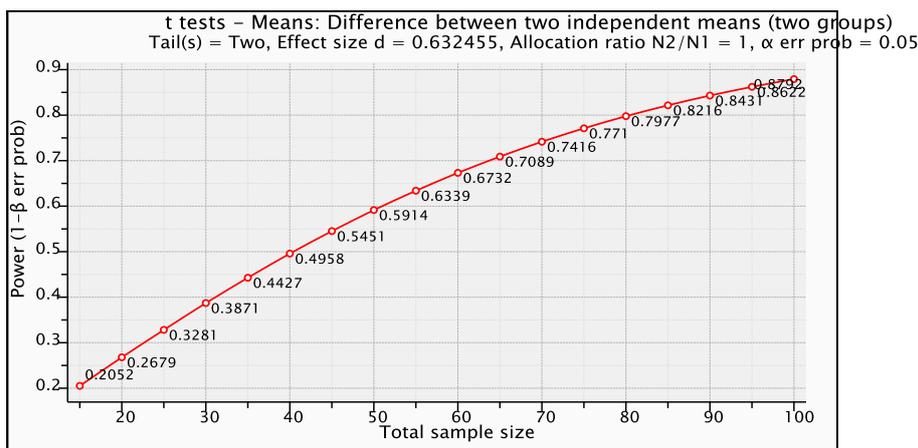
Output: Noncentrality parameter δ = 2.8635641
Critical t = 1.9900634
Df = 80
Sample size group 1 = 41
Sample size group 2 = 41
Total sample size = **82**
Actual power = 0.8075952

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = 0.6324555
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

Output: Noncentrality parameter δ = 1.9999999
Critical t = 2.0243942
Df = 38
Power (1- β err prob) = 0.4958125



48H - Grupo B x Grupo C

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size d = **0.500000**
 α err prob = 0.05
 Power (1- β err prob) = 0.80
 Allocation ratio N2/N1 = 1

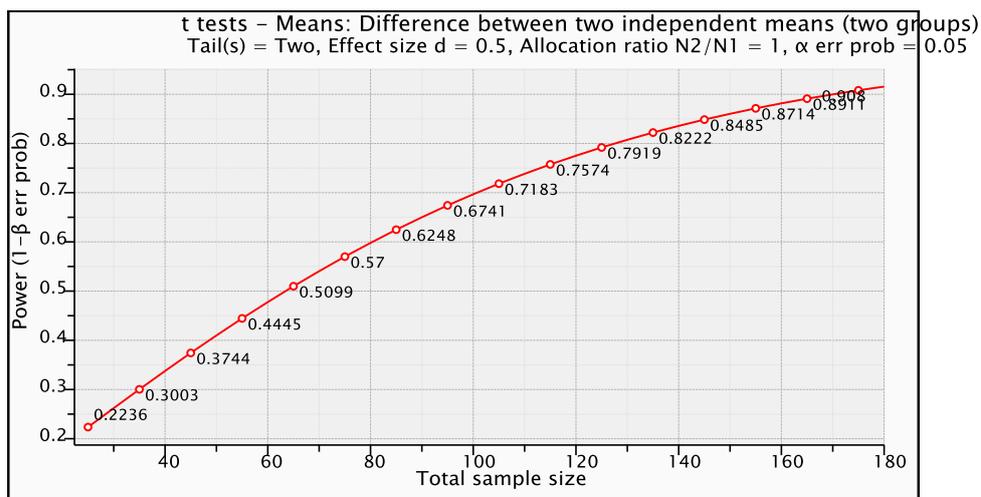
Output: Noncentrality parameter δ = 2.8284271
 Critical t = 1.9789706
 Df = 126
Sample size group 1 = **64**
Sample size group 2 = **64**
Total sample size = **128**
 Actual power = 0.8014596

t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

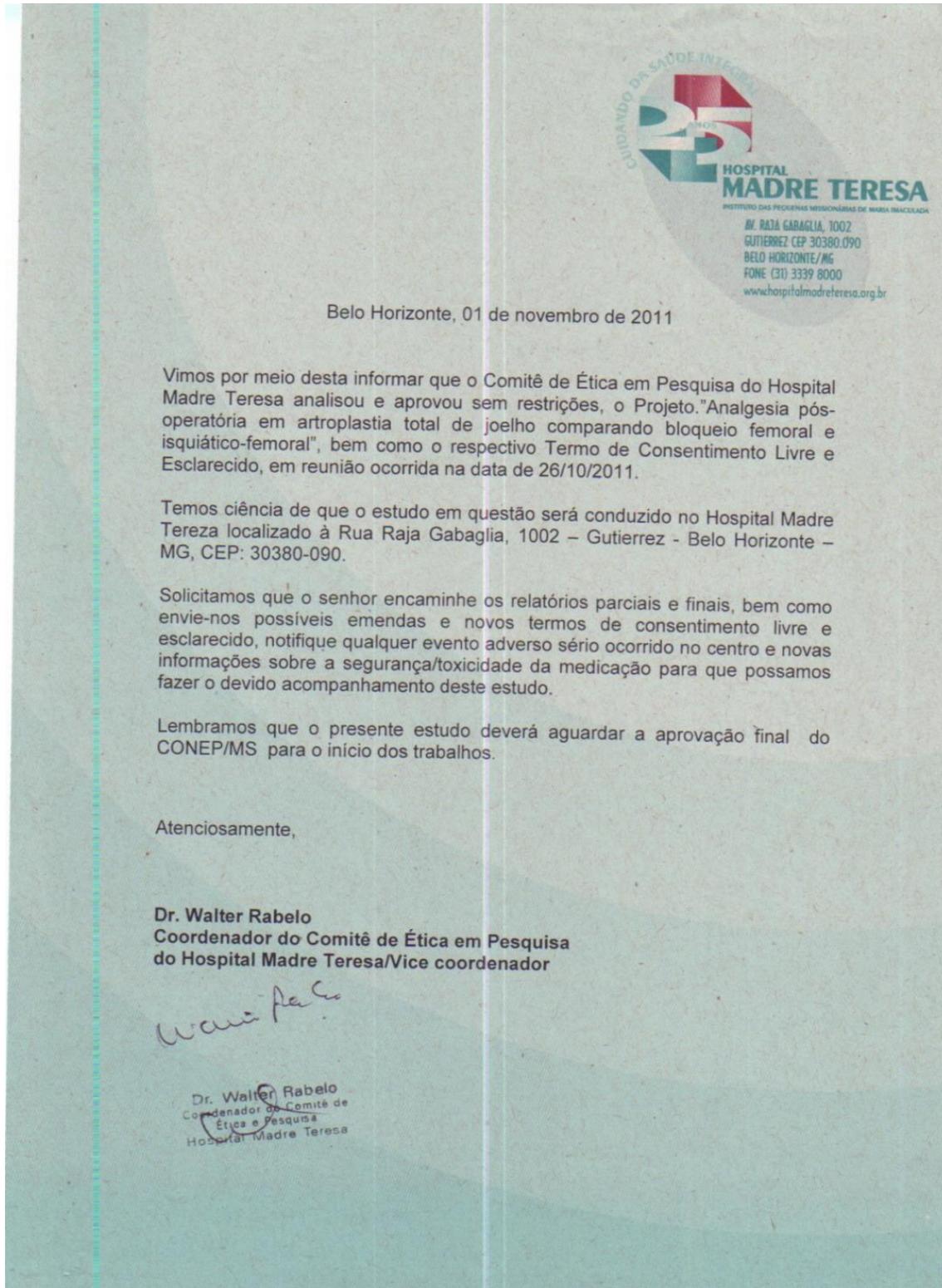
Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
 Effect size d = 0.500000
 α err prob = 0.05
Sample size group 1 = **20**
Sample size group 2 = **20**

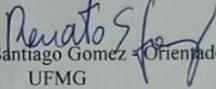
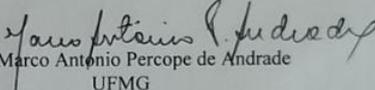
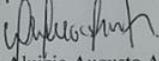
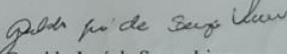
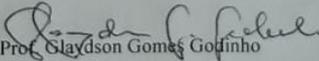
Output: Noncentrality parameter δ = 1.5811388
 Critical t = 2.0243942
 Df = 38
Power (1- β err prob) = **0.3379390**



ANEXO A - Carta de aprovação do Conselho de Ética do Hospital Madre Teresa para o estudo



ANEXO B - Folha de Aprovação

	<p align="center">UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA</p>	<p align="center">UFMG</p>
<p align="center">FOLHA DE APROVAÇÃO</p>		
<p align="center">Avaliação do bloqueio do nervo femoral isolado e do bloqueio dos nervos femoral e ciático para controle da dor pós-operatória na artroplastia total de joelho: estudo prospectivo, duplo-cego e randomizado</p>		
<p align="center">LUIZ FERNANDO MACHADO SOARES</p>		
<p>Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA.</p>		
<p>Aprovada em 25 de setembro de 2017, pela banca constituída pelos membros:</p>		
<p align="center">  Prof. Renato Santiago Gomez - Orientador UFMG </p>		
<p align="center">  Prof. Marco Antonio Percopo de Andrade UFMG </p>		
<p align="center">  Prof. Luizio Augusto Arantes Junior UFMG </p>		
<p align="center">  Prof. Geraldo José de Souza Lima UNI-BH </p>		
<p align="center">  Prof. Glaydson Gomes Godinho Hospital Ortopédico, Ortopedia e Traumatologia </p>		
<p align="center">Belo Horizonte, 25 de setembro de 2017.</p>		