

# Atuação de equipe multiprofissional no atendimento à pessoa amputada: contextualizando serviços e protocolos hospitalares

Bárbara Kons dos Santos<sup>a</sup>, Soraia Cristina Tonon da Luz<sup>b</sup>, Kadine Bender dos Santos<sup>a</sup>,  
Gesilani Júlia da Silva Honório<sup>b</sup>, Gelcemar de Oliveira Farias<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>b</sup>Departamento de Fisioterapia, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>c</sup>Departamento de Educação Física, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis, SC, Brasil.

**Resumo:** Introdução: As Diretrizes Brasileiras de Atenção à Saúde da Pessoa Amputada preconizam protocolos de assistências pré-cirúrgicas até pós-protetização. Objetivo: Contextualizar serviços e protocolos hospitalares pré- e pós-amputação, e avaliar o processo de encaminhamento da pessoa amputada para a reabilitação e protetização pelo Sistema Único de Saúde (SUS), seguido da pós-alta hospitalar. Método: Pesquisa qualitativa descritiva, realizada com 23 profissionais, inclusive médicos, fisioterapeutas, nutricionistas, enfermeiro e técnicos de enfermagem, realizada por meio de uma entrevista semiestruturada. A coleta de dados foi realizada nos meses de junho e julho de 2015, e entre abril e maio de 2016. Resultados: Os procedimentos da fase pré-cirúrgica estiveram relacionados ao termo de consentimento, avaliação do membro a ser amputado e orientações a seguir. A realização da cirurgia e a eleição do nível da amputação dependem do nível da lesão vascular, do trauma ou em outros casos da infecção. No pós-cirúrgico, avaliou-se no coto alguns sinais e/ou sintomas: curativo, presença de espículas ósseas, processo de cicatrização, dor fantasma e mobilidade. O termo curativo e atadura foram citados como sinônimo de enfaixamento do coto. Com relação às orientações no ambiente hospitalar e para alta foram indicados alguns protocolos, tais como: cuidados com o coto, enfaixamento compressivo com faixa elástica, posicionamento e encaminhamentos para a reabilitação. Os serviços e protocolos hospitalares seguem as Diretrizes Brasileiras, porém condutas como avaliação e tratamento da dor no coto e da dor fantasma, e também o enfaixamento compressivo devem ser incentivadas e praticadas. Incertezas relatadas pelos profissionais foram relativas ao encaminhamento à reabilitação pré- e pós-protetização. Conclusão: Os resultados deste estudo repercutem diretamente na pessoa amputada, pois o recebimento de direcionamentos precisos facilita o processo de reabilitação de forma mais rápida e eficaz.

**Palavras-chave:** *Amputação, Protocolos, Guias de Prática Clínica como Assunto, Equipe de Assistência ao Paciente, Próteses e Implantes.*

## Multidisciplinary team approach in amputated patients care: contextualising hospital services and protocols

**Abstract:** Introduction: The Brazilian Guidelines for Attention to the Health of the Amputee brings protocols of pre-surgical assistance until post prosthetic fitting rehabilitation. Objective: To contextualize pre and post-amputation hospital services and protocols and the process of referral of the amputated person to the rehabilitation and prosthesis, by the SUS, post-hospital discharge. Method: Descriptive qualitative research, performed with 23 professionals, among them physicians, physiotherapists, nutritionists, nurses and nursing technicians, through a semi-structured interview. Data collection was performed between June and July 2015 and between April and May 2016. Results: The

**Autor para correspondência:** Bárbara Kons dos Santos, Universidade do Estado de Santa Catarina, Rua Pascoal Simone, 358, Coqueiros, CEP 88080-350, Florianópolis, SC, Brasil, e-mail: [barbarakons\\_@hotmail.com](mailto:barbarakons_@hotmail.com)

Recebido em Ago. 1, 2017; 1ª Revisão em Dez. 23, 2017; 2ª Revisão em Abr. 18, 2018; Aceito em Jun. 13, 2018.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

procedures of the pre-surgical phase were related to the consent term, assessment of the limb to be amputated and guidelines. Performing the surgery and choosing the level of amputation depend on the level of vascular injury, trauma or infection. In the postoperative period it was evaluated in the stump: dressing, presence of bone spicules, cicatrization process, ghost pain and mobility. The term curative and bandage was cited as synonymous with stump binding. The guidelines in the hospital setting and for discharge were: care with the stump, compression bandaging with elastic band, positioning and referrals for rehabilitation. Hospital services and protocols follow the Brazilian Guidelines, but behaviors such as assessment and treatment of pain in the stump and ghost, compression bandaging should be encouraged and practiced. Uncertainties reported by professionals were related to referral to both pre and post-rehabilitation process. Conclusion: The findings directly affect the amputated person, since the receipt of precise directions facilitates rehabilitation process in a faster and more efficient way.

Keywords: *Amputation, Protocols, Practice Guidelines as Topic, Patient Care Team, Prostheses and Implants.*

## 1 Introdução

As amputações são um problema de saúde pública no Brasil, e deste modo, as Diretrizes Brasileiras de Atenção à Saúde da Pessoa Amputada (DBASPA) têm como objetivo oferecer orientações às equipes multiprofissionais, para o apropriado cuidado e atenção à saúde destes pacientes. Este documento informa à equipe multiprofissional sobre protocolos norteadores que englobam procedimentos desde a fase pré-cirúrgica, até a fase pós-cirúrgica (BRASIL, 2013).

Segundo as Diretrizes de Atenção à Pessoa Amputada (DAPA), estima-se que as amputações do membro inferior correspondam a 85% de todas as amputações de membros no Brasil, e este dado justifica-se no ano de 2011, em que cerca de 94% das amputações realizadas pelo SUS foram de membro inferior (BRASIL, 2013). De fato, a principal causa das amputações do membro inferior advém de patologias vasculares, como a doença vascular periférica combinada ou não com diabetes, e ocorrem frequentemente em indivíduos com faixa etária mais avançada. Por outro lado, os traumatismos são a segunda maior causa de amputação, que acomete adultos jovens, e a amputação é somente indicada quando se torna impossível uma reconstrução do membro lesionado (TEIXEIRA, 2008).

As referidas Diretrizes, publicadas em 2013 pelo Ministério da Saúde (MS), mostram o ineditismo de materiais sobre as orientações para esta população, sendo de extrema importância para o SUS (BRASIL, 2013).

Essas recomendações já existem em outros países, e como exemplos, em 2006, foi publicado em Londres o *Clinical Guidelines for the Preand Post Operative Physiotherapy Management of Adults With Lower Limb Amputation*, tendo como objetivo informar aos fisioterapeutas o manejo correto de adultos com amputações de membros inferiores

(BROOMHEAD et al., 2006). O segundo exemplo, mostra que nos Estados Unidos foi lançado, em 2008, o *Clinical Practice Guideline for Rehabilitation of Lower Limb Amputation*, que demonstra a importância da atuação da equipe multiprofissional antes e depois do processo cirúrgico de amputação (UNITED STATES OF AMERICA, 2007).

Desta forma, estes estudos mostraram a importância de seguir um protocolo desde a fase pré-cirúrgica até a alta hospitalar realizada por uma equipe multiprofissional, para que haja uma atenção integral de forma exitosa e precoce. Contudo, faz-se necessário o preparo destes profissionais que estarão atuando no ambiente hospitalar, porque os mesmos são a base do cuidado inicial, e fornecedores de informações cruciais para o encaminhamento de maneira correta para a reabilitação e protetização da pessoa amputada (BRASIL, 2013; UNITED STATES OF AMERICA, 2007; BROOMHEAD et al., 2006).

A atenção à saúde da pessoa amputada representa um desafio para os profissionais de saúde e, em especial, para os fisioterapeutas. Corroborando com este fato, Baena e Soares (2012) afirmam que a maioria dos profissionais da Equipe de Saúde da Família (ESF) sente-se despreparada para acolher e tratar indivíduos que sofreram uma amputação.

De acordo com a experiência do Projeto de Extensão Reabilitação Multidisciplinar em Amputados (PERMA), vinculado ao Programa Reabilitar e Integrar da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), observou-se que o desconhecimento dos profissionais da área da saúde não acontece apenas na atenção básica, mas também em níveis de maior complexidade. Contudo, averiguou-se que os pacientes atendidos neste projeto iniciavam tardiamente os processos de reabilitação pré- e pós-protetização, culminando, muitas vezes, em incapacidades irreversíveis.

Diante desta contextualização, o presente estudo teve como objetivo conhecer os serviços e

protocolos hospitalares existentes nos períodos pré- e pós-amputação, e o processo de encaminhamento da pessoa amputada para a reabilitação e protetização pós-alta hospitalar pelo SUS.

## 2 Método

Estudo descritivo, com abordagem qualitativa, e de acordo com Gaskell (2007), a pesquisa qualitativa possibilita estabelecer ou descobrir diferentes perspectivas e pontos de vista sobre determinado fato.

Este estudo faz parte de *macro* pesquisa do Projeto de Extensão Reabilitação Multidisciplinar em Amputados (PERMA) intitulada “Promoção da Saúde da Pessoa Amputada no Ambiente Hospitalar”, cujo objetivo é promover a saúde da pessoa amputada em três hospitais públicos da Grande Florianópolis, Santa Catarina (SC). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UDESC (CAAE: 33009514.9.3001.0112).

A coleta dos dados foi realizada nos meses de junho e julho de 2015, e abril e maio de 2016, tanto em um hospital quanto em um instituto de cardiologia, localizados no município de São José (SC), sendo que ambas instituições aprovaram a realização da pesquisa assinando um termo de anuência.

Participaram da pesquisa 23 profissionais da área da saúde que realizavam assistência às pessoas amputadas: quatro médicos, sete fisioterapeutas, um enfermeiro, nove técnicos de enfermagem e dois nutricionistas. Estes profissionais participaram da pesquisa por adesão espontânea a partir de um convite dos autores deste trabalho, e contando com a disponibilidade de cada profissional. Foram excluídos do estudo os profissionais que não realizavam assistência às pessoas amputadas, e os profissionais que não tinham disponibilidade ou interesse de participar. Ao início da coleta de dados, foram explicados os procedimentos aos participantes que posteriormente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O instrumento de coleta foi uma entrevista semiestruturada, seguindo um roteiro composto por doze perguntas divididas em dois temas geradores: fases pré-cirúrgica de amputação e pós-cirúrgica imediata.

No tema fase pré-cirúrgica inseriram-se as seguintes contextualizações: procedimentos pré-cirúrgicos; critérios de elegibilidade da amputação; critérios para escolha do nível de amputação; momento da notícia para o paciente e/ou familiar.

Porém, na investigação da fase pós-cirúrgica, compreendiam-se as temáticas: avaliação e enfaixamento

do coto; orientações fornecidas para o paciente no ambiente hospitalar; orientações para alta hospitalar, sobretudo o processo burocrático para obtenção da prótese pelo SUS; encaminhamento para as reabilitações pré- e pós-protetizações imediatas, assim como as dúvidas dos profissionais.

As entrevistas foram realizadas no setor de trabalho de cada profissional, em salas específicas, com ambiente silencioso e de forma individual. A duração de cada entrevista foi de aproximadamente 20 minutos, e as mesmas foram gravadas em áudio.

Após transcrição fidedigna das entrevistas, seu conteúdo integral foi transferido para o *Software Nvivo 11*. Com relação ao software, optou-se pelo método de codificação manual, uma ferramenta deste *software* que consiste na codificação de unidades de texto conforme as categorias, e por fim os resultados foram obtidos pela busca *frequências de palavras*.

Neste contexto, criaram-se no *software* duas grandes categorias: fase pré-cirúrgica e fase pós-cirúrgica imediata, que foram subdivididas em subcategorias para possibilitar classificações mais específicas dos dados. As subcategorias criadas na categoria fase pré-cirúrgica foram: procedimentos pré-amputação; critérios de elegibilidade; critérios para escolha do nível de amputação; e momento da notícia. Com base nas subcategorias da fase pós-cirúrgica, avaliaram-se: avaliação do coto; enfaixamento do coto; orientações no ambiente hospitalar e orientações para alta hospitalar.

Os resultados foram discutidos a partir do referencial teórico das Diretrizes Brasileiras de Atenção à Saúde da Pessoa Amputada (DBASPA) (BRASIL, 2013).

## 3 Resultados

Os resultados foram apresentados de acordo com as duas categorias de análise. A Tabela 1 reuniu as palavras mais frequentes nas falas dos entrevistados de acordo com as subcategorias, relacionadas à fase pré-cirúrgica.

### 3.1 Procedimentos realizados na fase pré-amputação

Na fase pré-cirúrgica, os procedimentos realizados pela equipe de enfermagem, de acordo com os relatos, estiveram relacionados à solicitação da assinatura do termo de consentimento da amputação para a família, e, quando possível, também para o paciente. Do mesmo modo que, as orientações necessárias para os períodos pré- e pós-amputação imediata foram

Tabela 1. Termos mais frequentes utilizados pelos entrevistados, por subcategorias, relativos à fase pré-cirúrgica.

Profissionais de Saúde	Procedimentos pré-amputação	Critérios de elegibilidade	Critérios nível de amputação	Momento da notícia
<b>Enfermeiro</b>	Orientações Consentimento	Ferimento Vascular	Médico Vascular	Decisão tomada
<b>Médicos</b>	Vascular Avaliação Viabilidade do membro	Trauma Vascular Infecção	Angioplastia Preservar Arterial	Assinar Cuidados Prognóstico
<b>Fisioterapeutas</b>	Orientações Exercícios	Vascular Médico	Médico Vascular Necrose	Conversa Médico
<b>Nutricionistas</b>	Estado nutricional Cicatrização	Vascular Cirurgião	Médico	Enfermeira Família
<b>Técnicos de Enfermagem</b>	Banho Sinais vitais	Vascular Médico	Médico	Médico Enfermeira Conversa

Fonte: Entrevista semi-estruturada e frequência de palavras do Software Nvivo 11.

informadas. No entanto, os médicos preferiram realizar a avaliação do membro acometido, principalmente a vascularização local, sendo identificada a viabilidade de preservação ou não do segmento. A fala de um entrevistado representa esse resultado:

*A gente geralmente faz a arteriografia e angioplastia, na tentativa de salvamento de membro, pra abrir uma lesão arterial, tentar salvar a perna do paciente, circulação né. Isso no caso dos pacientes isquêmicos né, [...] no caso dos pacientes “infeciosos” a gente tenta o debridamento (Médico).*

Os fisioterapeutas relataram que, geralmente o primeiro contato com o paciente amputado é durante o período pós-operatório; entretanto, quando há o contato pré-operatório, são fornecidas orientações sobre a dor fantasma, alterações de sensibilidade e protetização. Porém, quando possível, exercícios respiratórios e motores são realizados para prevenção de agravos e preparo do paciente. A fala a seguir expõe alguns aspectos relatados:

*Fala um pouco sobre a sensibilidade, que vai ser modificada... a dor fantasma... Que ele vai precisar usar as faixinhas, recomenda se vai precisar comprar alguma coisa [...] se tem a possibilidade de ser protetizado ou não [...] (Fisioterapeuta).*

Quanto ao papel do nutricionista neste contexto, foi relatado que no caso do paciente que será amputado, o foco principal destinava-se aos cuidados nutricionais para facilitar a cicatrização; porém, foi ressaltado que na maioria das vezes essa intervenção é no pós-operatório imediato.

Os técnicos de enfermagem relataram que geralmente não há contato pré-cirúrgico; no entanto, quando o mesmo ocorre, mencionaram realizar os cuidados no banho e aferição dos sinais vitais.

### 3.2 Critérios de elegibilidade da amputação

Com relação à elegibilidade para amputação, as palavras mais frequentes dos médicos estiveram relacionadas à avaliação do membro, e parâmetros como o nível da lesão vascular, do trauma ou da infecção influenciam diretamente nesta decisão, conforme destacado por um desses profissionais:

*[...] tem um protocolo basicamente que se segue pra ver se ele vai ter indicação de amputação ou não, né. Quando se tem uma lesão vascular ou tem uma lesão neurológica maciça, uma perda de substância grande, uma infecção [...] uma fratura grave que sucede uma perda grande de partes moles (Médico).*

Os profissionais de enfermagem, técnicos de enfermagem, nutricionistas e fisioterapeutas referiram que o critério de elegibilidade é responsabilidade do médico. Seguem abaixo algumas falas que confirmaram este posicionamento:

*Ab... Isso aí normalmente fica a cargo do cirurgião vascular né! [...] (Nutricionista).*

*[...] é a equipe médica né, [...] que vai ver a condição de tecido, vascularização do membro (Técnico de enfermagem).*

### 3.3 Critérios para o nível de amputação

Os resultados sobre este assunto apontaram que a escolha do nível de amputação também é um critério de decisão da equipe médica. Neste contexto, os médicos referiram avaliar o quadro arterial, realizando sempre que possível a angioplastia. Para a escolha do nível de amputação, a maioria dos médicos relatou tentar preservar o máximo do membro que será amputado para facilitar no futuro processo de protetização, como explicitam as falas abaixo:

*O que mais conta é o quadro arterial né. [...] a gente sempre tenta amputar o mais distal possível né, mas tem que ter sangue chegando [...] tenta fazer de tudo antes, angioplastia, bypass e tudo mais. E dependendo do nível arterial da pessoa, até onde vai o desague arterial a gente escolhe a melhor opção para cada paciente (Médico).*

*A gente passa a evolução do paciente, se tem pus, se não tem pus, se tá cianótico, se tá com circulação, se não tem... né! Agora a decisão mesmo é tomada com o ortopedista junto ao médico vascular (Enfermeiro).*

De acordo com informações do enfermeiro e dos fisioterapeutas, os mesmos relataram que a lesão vascular é um fator decisivo nesta escolha.

### 3.4 Momento da notícia

Sobre esse tema, o profissional da enfermagem relatou que, muitas vezes, não há o “momento da notícia”, pois o paciente na maioria das vezes chega ao

hospital com o membro amputado. A maior parte dos profissionais fisioterapeutas, nutricionistas e técnicos de enfermagem indicaram que não participavam do momento da notícia da amputação; porque nesses casos, era uma atribuição do médico e/ou do enfermeiro que conversavam sobre o assunto, explicando sobre a necessidade da amputação do membro para o paciente ou para família.

Em todo o caso, os médicos que são os responsáveis pelo momento da notícia da amputação, relataram que é necessária uma conversa com o paciente e familiares sobre a necessidade da amputação, assim como sobre o potencial prognóstico e os cuidados necessários no pós-operatório. No entanto, nem sempre é possível notificar a amputação para o paciente, e, deste modo, os familiares são avisados e responsáveis por assinar o termo de consentimento da amputação. Para elucidar tais resultados, destacam-se as seguintes falas:

*Quem conversa é o médico, que conversa com o paciente sobre o que tem que ser feito, o que é melhor para o paciente (Técnico de enfermagem).*

*[...] é conversado antes com o paciente sobre a possibilidade de evoluir para amputação. Então o paciente já entra pra cirurgia ciente do prognóstico dele [...]. E a gente sempre tenta envolver a família conjuntamente, principalmente, quando possível, antes do procedimento e eles assinam um termo de consentimento e ciência do prognóstico (Médico).*

A Tabela 2 reuniu os termos mais frequentes nas falas dos entrevistados com base nas subcategorias do tema gerador que investigou a fase pós-cirúrgica imediata.

Tabela 2. Termos mais frequentes utilizados pelos entrevistados, por subcategorias, relativos à fase pós-cirúrgica.

Profissionais de Saúde	Avaliação do coto	Enfaixamento do coto	Orientações no ambiente hospitalar	Orientações alta hospitalar
<b>Enfermeiro</b>	Curativo Sangramento Condições gerais	Curativo Malha tubular	Circulação sanguínea	Encaminhamento Reabilitação
<b>Médicos</b>	Espícula óssea Granulação Protetização	Atadura	Cuidados Curativo Pontos	Encaminhamento Protetização
<b>Fisioterapeutas</b>	Curativo Dor fantasma Mobilidade	Enfaixamento compressivo Atadura	Posicionamento Mobilidade no leito Enfaixamento	Fisioterapia Encaminhamento Centro de reabilitação
<b>Nutricionistas</b>	Cicatrização Suplemento	Atadura	Alimentação Cicatrização	Assistente social Fisioterapeuta
<b>Técnicos de enfermagem</b>	Curativo Mobilidade	Atadura Curativo	Dúvidas dos pacientes Curativo	Assistente social Fisioterapeuta

Fonte: Entrevista semi-estruturada e frequência de palavras do Software Nvivo 11.



### 3.5 Avaliação do coto

De acordo com a avaliação do coto da amputação, o profissional de enfermagem relatou que o foco principal foi sempre o curativo, examinando-o principalmente para verificar sangramentos. Destaca-se ainda que mesmo com a avaliação direcionada ao coto, também realizou-se a avaliação do estado geral do paciente.

Segundo as informações dos médicos, na avaliação do coto verificava-se no local se havia uma boa cobertura de tecido mole e pele, bem como a presença de espículas ósseas. Aspectos cicatriciais, como granulação e circulação do coto, foram termos frequentes durante as entrevistas. Outro ponto importante relatado pela metade dos médicos entrevistados, foi a necessidade de se verificar aspectos na avaliação que possam comprometer o processo futuro de protetização, como as espículas ósseas e a funcionalidade do coto. A fala a seguir ressalta alguns desses aspectos:

*[...] vê a circulação do coto, a cicatrização, se já tem tecido de granulação ou se não parece que ta cicatrizando bem né. É... Se tem infecção ou não tem, que às vezes tem o coto que fica aberto e o paciente não cuida direito, não ta fazendo o curativo, então acaba infeccionando também né. Presença de secreção ou pus, é... A funcionalidade e a possibilidade depois de poder protetizar o coto (Médico).*

De acordo com os fisioterapeutas do estudo, a palavra curativo foi utilizada frequentemente por estes profissionais e, neste contexto, relataram que a avaliação do coto ficava limitada devido ao mesmo. Estes profissionais também indicaram que aspectos como a dor fantasma e a mobilidade geral do paciente foram os principais pontos na avaliação fisioterapêutica. Referente à mobilidade do coto, os fisioterapeutas relataram ter seu foco na manutenção da estabilização do quadril, com avaliação de grupos musculares. A fala abaixo exemplifica esses resultados:

*É... Dor, né, sempre! Alguns já começam com a síndrome do membro fantasma, já logo começam a ter uma dor no membro fantasma. [...] Do coto a gente gosta de observar, não sendo nas 24 horas após a amputação, a gente gosta de avaliar a parte da mobilidade do coto. E principalmente assim, dependendo do nível, porque quadril é uma coisa muito importante para o paciente, quadril tem que ta legal, é muito importante para o paciente amputado independente se ele é transtibial ou transfemoral [...] (Fisioterapeuta).*

Os nutricionistas relataram que o foco dessa avaliação, no que tange suas responsabilidades, foi a cicatrização da ferida operatória; deste modo, ofereceu-se ao paciente tratamento dietoterápico; ao passo que quando há dificuldade de cicatrização, indicou-se a suplementação alimentar:

*[...] às vezes a gente tem que usar de produtos de cicatrização que tem um pouco de sacarose e se o paciente está respondendo bem, às vezes, a gente pode diminuir a quantidade de suplementação (Nutricionista).*

Com relação às observações dos técnicos de enfermagem, estes profissionais mencionaram avaliar o coto na troca dos curativos, sendo assim, aspectos como sangramentos, perfusão sanguínea, cor, odor, secreções e infecções foram destacados. Outra observação também era avaliada, tais como a mobilidade do paciente durante a troca da roupa de cama e banho no leito.

### 3.6 Enfaixamento do coto

Tanto o enfermeiro quanto os fisioterapeutas referiram que o enfaixamento compressivo com faixa elástica no ambiente hospitalar era apenas uma orientação, e deste modo, informavam para o paciente que este enfaixamento deveria ser realizado após a retirada dos pontos da ferida operatória.

Logo, todos os profissionais entrevistados relataram que durante o período em que os pacientes ficavam internados, o coto era enfaixado com curativo e atadura. Os relatos a seguir, expõem esses aspectos:

*Aqui a gente não faz ainda. [...] Essa parte do enfaixamento do coto ela só pode ser feita quando tiver cicatriz bem certinha né, quando tiver bem cicatrizado [...] Eu oriento né, que vai chegar um momento que ele vai ter que fazer o enfaixamento compressivo, mas que um fisioterapeuta vai ensinar ele, que ele vai ter que usar a faixa, que é pra modelar o coto, que a pressão vai vim de distal pra proximal (Fisioterapeuta).*

*Curativo normal, com gaze e atadura, os primeiros curativos são feitos. Não, nós não temos esse material e nem conhecimento adequado pra realizar esse enfaixamento (Técnico de enfermagem).*

### 3.7 Orientações em ambiente hospitalar

No ambiente hospitalar, as orientações fornecidas pelo enfermeiro estavam relacionadas à circulação sanguínea do coto, verificando alterações nesses quesitos.

Com base em orientações dos médicos, estes profissionais referiram orientar, principalmente, os cuidados com o coto, principalmente com sua higienização, a fim de evitar infecções; e, salientaram alguns sinais de agravo, como sinais flogísticos<sup>1</sup>. Para complementar as informações aos pacientes, os pacientes eram orientados a acompanhar, seja no ambulatório do hospital ou na Unidade Básica de Saúde (UBS), o curativo diário até a retirada dos pontos, como revelado no depoimento do participante:

*O cuidado com o curativo né, dizer que tem que tomar cuidado para não infeccionar o coto, os pontos [...] então tirar os pontos em quinze dias, ou vinte dependendo [...]. Limpar né, o curativo, ir para o posto de saúde nesses 15 dias que o paciente vai ficar fora daqui (Médico).*

Entretanto, para os profissionais fisioterapeutas, os mesmos mencionaram orientar sobre o posicionamento do coto, salientando a importância de evitar a flexão do membro amputado, deste modo, prevenindo contraturas. Outras orientações que foram salientadas por esses profissionais estavam relacionadas à mobilidade de forma adequada e à importância de não ficar restrito ao leito, utilizando dispositivos auxiliares, como: muletas, andadores, cadeira de rodas, etc. Todos estes dispositivos foram disponibilizados no serviço hospitalar. A fala a seguir indica esses resultados:

*Geralmente posicionamento né, a tendência é o paciente tá sempre com o coto mais em flexão, causando as contraturas, as retrações. Então a gente tá sempre trabalhando com ele para que ele mobilize esse coto e também para que ele posicione de uma forma adequada, para evitar que o coto esteja sempre em flexão (Fisioterapeuta).*

Os fisioterapeutas também relataram orientar sobre o uso do enfaixamento compressivo com faixa elástica no período ambulatorial, com objetivo de modelar o coto, salientando a importância do mesmo para o processo de protetização.

De acordo com as informações dos nutricionistas, estes profissionais referiram orientar uma alimentação saudável e ingestão de líquidos, reforçando a importância da alimentação adequada para auxiliar no processo de cicatrização, conforme descrito a seguir:

*[...] se alimentar bem, ingerir líquidos se não tiver nenhuma contra-indicação. A gente orienta que a alimentação vai colaborar bastante para a cicatrização dele (Nutricionista).*

As orientações oferecidas pelos técnicos de enfermagem, de acordo com relatos, foram relacionadas ao curativo e também às dúvidas frequentes durante o período de internação.

### 3.8 Orientações para alta hospitalar

Com relação ao tema acima mencionado, o enfermeiro relatou que orientações como o encaminhamento para a reabilitação e a protetização do paciente amputado foram realizadas pela equipe da fisioterapia.

Os médicos referiram que não ficaram responsáveis por encaminhar o paciente para a reabilitação, usualmente solicitando auxílio do serviço social ou da enfermeira chefe do setor. Estes profissionais também relataram orientar os pacientes sobre a importância da protetização, fornecendo uma solicitação através de carta, porém sem direcionar o paciente para algum serviço, pois os médicos referiram desconhecer o processo de encaminhamento para a protetização.

Outro dado importante referiu-se à orientação do SUS, em que os médicos ressaltaram não saber como orientar o paciente para conseguir uma prótese. A resposta, a seguir, exemplifica estes resultados:

*A gente ativava o serviço social, que encaminhava com orientações do que foi feito no procedimento e tudo mais, pro pessoal do centro de reabilitação (Médico).*

Todos os fisioterapeutas referiram orientar a reabilitação e a protetização para o paciente amputado no Centro de Reabilitação Catarinense (CRC), situado na cidade de Florianópolis, um centro de referência especializado em reabilitação II. Deste modo, os profissionais relataram que fizeram este encaminhamento e obtiveram os documentos necessários para iniciar o processo de reabilitação e de protetização no CRC. A fala abaixo ratifica os resultados:

*Normalmente a gente encaminha para o CCR, daí tem uma ficha de encaminhamento né. Como a gente tá agora com esse projeto da UDESC, daí a gente já aciona eles e eles vão encaminhando direitinho. Mas antes disso, era pro CCR, com a fichinha de avaliação (Fisioterapeuta).*

Por outro lado, os profissionais da nutrição e os técnicos de enfermagem relataram que não forneciam orientações para a alta hospitalar, indicando que os encaminhamentos para a reabilitação e protetização eram fornecidas pela equipe de fisioterapia ou assistentes sociais.

### 3.9 Dúvidas dos profissionais

No decorrer das entrevistas, as dúvidas mais frequentes dos profissionais estavam relacionadas em como realizar o encaminhamento dos pacientes

amputados para a reabilitação e protetização, bem como orientar o paciente para o processo burocrático de obtenção de uma prótese pelo SUS e realizar e/ou orientar o paciente sobre o enfaixamento do coto, conforme identifica-se nas falas abaixo:

*A mim não foi passado nada [risos], sinceramente em relação a conseguir prótese, geralmente a fisio já faz esse serviço. A fisioterapia já encaminha [...] (Enfermeiro).*

*Eu nunca soube fazer esse encaminhamento direito. Eu não sabia se eu enviava uma carta direto ao posto e o posto que encaminhava... Ou podia encaminhar direto [...] (Médico).*

*Isso eu não tenho a mínima ideia de como se faz, eu só encaminho para o CCR (Fisioterapeuta referindo-se ao processo burocrático de obtenção da prótese pelo SUS).*

## 4 Discussão

Com base nos resultados dessas entrevistas com a equipe multiprofissional, existe a necessidade de compreender “*in loco*” a realidade vivenciada por esses profissionais, e, principalmente, quais ações merecem maior atenção. Deste modo, a equipe pôde atender integralmente esses pacientes nas fases pré- e pós-cirúrgica, conforme recomenda as Diretrizes de Atenção à Pessoa Amputada.

Dentre os profissionais avaliados, verificou-se que a maior parte não tem o contato com os pacientes na fase pré-cirúrgica, porém recomenda-se que a avaliação pré-cirúrgica deve ser feita por toda equipe multiprofissional (UNITED STATES OF AMERICA, 2007).

Os resultados aqui apresentados também apontaram que quando há a possibilidade da equipe de fisioterapia atender no pré-operatório, foram informadas orientações sobre a dor fantasma, alterações de sensibilidade e protetização. Contudo, de acordo com as Diretrizes Brasileiras (DB) (BRASIL, 2013), orientações quanto à importância de evitar posições de flexão de joelho, abdução e rotação externa de quadril precisam ser fornecidas nesta fase, porque de um modo geral observa-se que apoios de travessieiros e/ou cobertores sob as articulações são estratégias comuns entre as pessoas amputadas.

De acordo com informações dos fisioterapeutas, estes profissionais referiram informar para o paciente durante a avaliação pré-cirúrgica que, após a amputação, são comuns as alterações de sensibilidade no coto. Entretanto, os mesmos não

mencionaram explicar como e quando intervir diante desta alteração. Neste quesito, as Diretrizes Brasileiras (DB) (BRASIL, 2013) e o *guideline* americano (UNITED STATES OF AMERICA, 2007) recomendam orientar, no momento da alta hospitalar, sobre a dessensibilização do coto, isto é, a utilização de técnicas de massagem e diversos estímulos sensoriais, considerando os cuidados necessários em relação à ferida pós-operatória.

A técnica de dessensibilização define-se como uma aplicação de estímulos sensitivos realizados na extremidade distal do coto, que de fato causa o saturamento dos receptores das vias aferentes sensitivas, com o intuito de normalizar a sensibilidade local. Esta técnica reduz a hipersensibilidade local, implementando movimentos lentos e graduais, do estímulo mais fino para o mais áspero, de acordo com a tolerância do paciente (BRITO; ISERNHAGEN; DEPIERI, 2005).

Vale ainda ressaltar que a atuação da fisioterapia na fase pré-cirúrgica corroborou com os resultados encontrados neste estudo; e também de acordo com as Diretrizes de Atenção à Pessoa Amputada (DAPA), é de suma importância que os exercícios respiratórios sejam iniciados na fase pré-operatória, objetivando a manutenção da capacidade vital, evitando a instalação de complicações como atelectasias<sup>2</sup> e infecções respiratórias (BRASIL, 2013).

Com relação ao critério de elegibilidade para amputação, recomenda-se que a amputação deve ser considerada caso o membro não seja viável, isto é, em situações de isquemia, infecções, tumores malignos e traumas, e estes aspectos são ressaltados pelos profissionais médicos (UNITED STATES OF AMERICA, 2007). Contudo, é imprescindível considerar se há realmente a necessidade de urgência da amputação, como nos casos de trauma e infecções, para que seja possível realizar um pré-operatório com o paciente e, assim, otimizar o resultado pós-cirúrgico (UNITED STATES OF AMERICA, 2007). Tal consideração não foi explanada pelos profissionais médicos entrevistados.

De acordo com a escolha do nível da amputação, os resultados das entrevistas revelaram que os médicos foram os profissionais responsáveis por esta decisão. Deste modo, ademais os aspectos mencionados por estes profissionais, as Diretrizes Brasileiras (DB) preconizam que a escolha pela amputação deve assegurar uma boa cicatrização, com adequada cobertura da pele e preservação da sensibilidade (BRASIL, 2013). Desta forma, conforme relatado em nossos resultados, o *guideline* internacional afirma que o nível de amputação mais adequado deve levar em consideração o motivo da



amputação; bem como, a possibilidade de adaptação de uma prótese funcional (UNITED STATES OF AMERICA, 2007).

Com base nas informações relacionadas ao momento da notícia da amputação, os resultados apontaram em todas as entrevistas que foi responsabilidade médica este momento; porém, as Diretrizes de Atenção à Pessoa Amputada (DAPA) orientam que essa notícia deve ser fornecida por uma equipe de profissionais capacitados; deste modo garantindo informações adequadas para o paciente e a família. Neste contexto, a equipe multiprofissional tem de notificar a necessidade de amputação do membro, e paralelamente deve-se informar os direitos dos pacientes com deficiência, assim como apresentar as possibilidades de retorno ao trabalho e das atividades de vida diária. Por fim, vale ainda ressaltar que a cirurgia de amputação é parte importante do tratamento e necessária para manutenção da vida (BRASIL, 2013).

Um aspecto de suma importância, que não foi relatado pelos profissionais entrevistados, está vinculado à avaliação da dor. Segundo o *Clinical Practice Guideline for Rehabilitation of Lower Limb Amputation*, a dor deve ser avaliada em todas as fases da reabilitação, de preferência com ferramenta específica para a dor em pessoas amputadas, desde a fase pré-cirúrgica até a fase pós-cirúrgica (UNITED STATES OF AMERICA, 2007).

Na avaliação da dor deve-se diferenciar a dor residual do coto da dor do membro fantasma. A dor residual do coto relaciona-se com a dor da incisão pós-cirúrgica, e a dor do membro fantasma com a sensação dolorosa na área do corpo que foi amputada (UNITED STATES OF AMERICA, 2007).

Em relação às avaliações do coto na fase pós-cirúrgica imediata, conforme relato dos profissionais, as mesmas relacionaram-se, principalmente, com os aspectos da cicatrização da ferida operatória. Deste modo, as orientações oferecidas pela maior parte dos profissionais no ambiente hospitalar estavam relacionadas aos cuidados do coto, dentre eles, a sua higiene e a troca diária do curativo. Corroborando com os resultados do presente estudo, as Diretrizes de Atenção à Pessoa Amputada (DAPA) também preconizam que sejam observados os cuidados com o coto, sobretudo considerando a integridade da ferida cirúrgica, e recomendando que o paciente seja informado e educado sobre a higiene do membro e o enfaixamento compressivo (BRASIL, 2013). Tais observações foram destacadas, principalmente, pelos médicos, enfermeiro e fisioterapeutas do estudo.

De um modo geral, nas entrevistas foi relatado que o enfaixamento do coto no ambiente hospitalar foi realizado sem compressão. Porém, as Diretrizes Brasileiras (DB) e o *guideline* internacional recomendam que o enfaixamento compressivo do coto deve ser iniciado na fase pós-cirúrgica imediata. O material para este enfaixamento compressivo do coto deve ser rígido ou semi-rígido, a fim de reduzir e evitar o edema residual, assim como estimular o metabolismo, modelar e preparar o coto para a futura protetização (UNITED STATES OF AMERICA, 2007; BRASIL, 2013).

Entretanto, os profissionais entrevistados não informaram sobre a realização deste procedimento, ou seja, de como realizar este enfaixamento após a alta hospitalar, ao passo que apenas orientaram que este enfaixamento deve ser realizado após a retirada dos pontos. Logo, há necessidade de informações importantes sobre este procedimento, como a forma correta de realizar o enfaixamento em ambiente domiciliar, tendo em vista que o enfaixamento incorreto pode ocasionar alterações no retorno venoso ou deformidades (MATSUMURA; RESENDE; CHAMLIAN, 2013).

No quesito mobilidade, as Diretrizes Brasileiras (DB) preconizam que no ambiente hospitalar, o paciente deve ser orientado sobre as transferências de postura, deslocamentos com uso de dispositivos auxiliares, e também sobre a importância de iniciar as mobilizações do coto entre 24 e 48 horas após a cirurgia. Ademais, deve ser salientado sobre o seu correto posicionamento, evitando assim, os encurtamentos musculares (BRASIL, 2013). Tais aspectos foram contemplados pelos profissionais fisioterapeutas durante as entrevistas, corroborando com as orientações das Diretrizes Brasileiras (DB). No entanto, uma orientação que consta nestas Diretrizes menciona que o paciente não posicione o coto de amputação fora do leito; porém, esta informação não foi exemplificada por nenhum profissional entrevistado (BRASIL, 2013).

De acordo com dados sobre o encaminhamento para a reabilitação, o presente estudo demonstrou que a maior parte da equipe multiprofissional entrevistada desconhecia o processo de encaminhamento da pessoa amputada para a reabilitação, igualmente sobre todo o processo burocrático de obtenção da prótese pelo SUS. Este quadro reflete o isolamento dos serviços em níveis de atenção, acarretando pouca comunicação entre as equipes e, conseqüentemente, a segmentação do cuidado e dificuldades de continuidade da atenção à saúde destas pessoas (BRASIL, 2010). Este desconhecimento sobre informações importantes pelas equipes hospitalares corrobora para que grande

parte das pessoas amputadas procure tardiamente a reabilitação, e, em um panorama mais preocupante, não consiga efetivá-la.

Neste contexto, o projeto de extensão Reabilitação Multidisciplinar em Amputados tem contribuído com as orientações adequadas sobre esses processos de encaminhamento no ambiente hospitalar. De forma inovadora, criou-se uma ação intitulada “Conversa no Leito”, que consiste em uma ação de promoção em saúde no ambiente hospitalar. Esta ação tem o intuito de explicar e entregar um material de orientações com faixa elástica para enfaixamento do coto, ao passo que também oferece ao paciente pós-amputação imediata a continuidade do tratamento com foco na reabilitação pré- e pós-protetização de forma precoce (SANTOS; LUZ, 2015).

No entanto, o processo de reabilitação engloba o paciente na sua integralidade, sendo composto por uma equipe multiprofissional. Observa-se que apesar da ação do projeto de extensão incluir a fisioterapia e a educação física adaptada, os pacientes necessitam de uma reabilitação integral, e infelizmente, os serviços desses profissionais não são, muitas vezes acessíveis na rede pública de saúde, como preconizam as Diretrizes Brasileiras (DB) (SANTOS; LUZ, 2015).

De fato, um projeto de extensão universitária não pode ser responsável por essa demanda de ações e contribuições, porque possui papel primordial de promover o ensino, a pesquisa e a extensão aos alunos de graduação e pós-graduação. Deste modo, cabe ao Estado articular ações intersetoriais de promoção do acesso à saúde, com a implementação de um sistema de comunicação e de informação que promova capacitação dos profissionais de saúde. Estas ações permitirão que a equipe multiprofissional tenha condições de facilitar a atenção integral e continuada da pessoa amputada.

Igualmente, as policlínicas deveriam ser as principais responsáveis por fornecer atendimento fisioterapêutico para as pessoas amputadas. Porém, esta ação não tem sido observada com a vivência do nosso projeto, em que a maioria dos pacientes recebe sua prótese tardiamente, sem uma adaptação correta. A ausência de ações preventivas, ocasionam muitas vezes, em uma não utilização desta prótese ou o conseqüente sofrimento no seu uso. Este fato mostra a importância do plano de tratamento inicial ser estabelecido no início do processo de reabilitação, e também ser atualizado com frequência de acordo com as necessidades emergenciais do paciente. Contudo, para que isso ocorra é necessário que o encaminhamento para reabilitação e protetização aconteça de forma rápida e eficaz (UNITED STATES OF AMERICA, 2007).

Apesar da amputação de membro ser um procedimento de maior complexidade, preconiza-se que a atenção básica detém o importante papel de monitorar e oferecer cuidados preventivos às pessoas que apresentam diagnóstico de doenças que podem repercutir em amputações. Logo, o nível de atenção primária atua como centro da comunicação entre os diversos pontos da rede do SUS, e por fim oferece um cuidado por meio de uma relação horizontal, contínua e integrada (BRASIL, 2013).

## 5 Conclusão

A atuação da equipe multiprofissional hospitalar estudada teve seu foco principal na fase pós-cirúrgica, pois a maior parte dos profissionais referiu que o primeiro contato com o paciente amputado ocorria somente no período pós-operatório. Em grande parte, as condutas eram realizadas pelos médicos, sendo este profissional, o responsável pela decisão clínica de executar a amputação, assim como pela eleição do nível da amputação, e também de notificar o paciente e/ou a família sobre a sua necessidade.

Os serviços e atividades realizados no pós-operatório pelos profissionais, estão de acordo com as Diretrizes Brasileiras (DB), e também com os *guidelines* editados no exterior, são de fato orientações sobre as transferências de postura, deslocamentos com uso de dispositivos auxiliares, mobilizações e posicionamento do coto. Porém, os resultados mostraram que as condutas para avaliação criteriosa e tratamento da dor no coto e dor fantasma com instrumentos específicos, assim como o enfaixamento do coto no ambiente hospitalar não estavam de acordo com as Diretrizes Brasileiras (DB).

Incertezas relatadas pelos profissionais demonstraram que o encaminhamento para reabilitação tanto na pré- quanto na pós-protetização comprovou-se impreciso, e acima de tudo faz-se necessário o preparo da equipe para ser efetivo. Do mesmo modo, incertezas também ocorrem sobre o encaminhamento ao processo burocrático de obtenção da prótese pelo SUS.

Os resultados repercutiram de forma significativa para a pessoa amputada, ou seja, se o paciente recebe direcionamentos de forma precisa, o processo de reabilitação transcorre de forma mais rápida e eficaz; por outro lado, sem este direcionamento, há o comprometimento do indivíduo no processo de reabilitação, remetendo a necessidade do preparo da equipe em termos de tempo e conteúdo para atuar.

Como limitações da presente pesquisa pôde-se apontar que o maior objetivo seria entrevistar todos

os profissionais que compunham a equipe hospitalar e que atendiam pacientes amputados nestas instituições. Porém, foi informado pela equipe que não havia psicólogo contratado naquele momento, e não houve possibilidade de contato com os profissionais da assistência social nos dias das coletas. Sugere-se a inclusão desses profissionais em futuros estudos para uma maior abrangência da coleta de dados.

## Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina (FAPESC e Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CNPq).

## Referências

BAENA, C. P.; SOARES, M. C. F. Subsídios reunidos junto à equipe de saúde para a inserção da fisioterapia na estratégia Saúde da Família. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 419-431, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502012000200020>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. *Humaniza SUS: documento base para gestores e trabalhadores do SUS*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Diretrizes de atenção à pessoa amputada*. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_pessoa\\_amputada.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_amputada.pdf)>. Acesso em: 1 out. 2016.

BRITO, D. D.; ISERNHAGEN, F. C.; DEPIERI, T. Z. Tratamento fisioterapêutico ambulatorial em paciente submetido à amputação transfemoral unilateral por acidente

motociclístico: estudo de caso. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, Umuarama, v. 9, n. 3, p. 175-180, 2005. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/193/167>>. Acesso em: 1 out. 2016

BROOMHEAD, P. et al. *Clinical guidelines for the pre and post operative physiotherapy management of adults with lower limb amputation*. London: Chartered Society of Physiotherapy, 2006.

GASKELL, G. Entrevista individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Ed.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2007. p. 64-89.

MATSUMURA, A. D.; RESENDE, J. M.; CHAMLIAN, T. R. Avaliação pré e pós protética da circunferência dos cotos de amputados transtibiais. *Acta Fisiátrica*, São Paulo, v. 4, n. 20, p. 194-199, 2013. Disponível em: <[http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=521#>](http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=521#>). Acesso em: 1 nov. 2016.

SANTOS, K. P. B.; LUZ, S. C. T. Experiências na extensão universitária: reabilitação de amputados. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, p. 602-606, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v39n4e00982014>.

TEIXEIRA, M. F. *A atuação da fisioterapia no paciente com amputação transfemoral unilateral*. 2008. 78 f. Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[https://www.uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/A\\_ATUACAO\\_DA\\_FISIOTERAPIA\\_NO\\_PACIENTE\\_COM.pdf](https://www.uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/A_ATUACAO_DA_FISIOTERAPIA_NO_PACIENTE_COM.pdf)>. Acesso em: 1 out. 2016.

UNITED STATES OF AMERICA. Department of Veterans Affairs. Department of Defense. *VADoD clinical practice guideline for rehabilitation of lower amputation*. Washington, 2007.

## Contribuição dos Autores

Bárbara Kons dos Santos contribuiu com a coleta, análise e interpretação dos dados, assim como conceito intelectual e redação do manuscrito. Soraia Cristina Tonon da Luz contribuiu na elaboração do projeto de pesquisa, análise e interpretação dos dados, e também com o conceito intelectual e redação do manuscrito. Kadine Bender dos Santos contribuiu na elaboração do projeto de pesquisa, análise e interpretação dos dados, conceito intelectual e redação do manuscrito. Gesilani Júlia da Silva Honório contribuiu no conceito intelectual, redação do manuscrito e adequação do texto. Gelcemar de Oliveira Farias contribuiu com a análise e interpretação dos dados e conceito intelectual. Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

## Fonte de Financiamento

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina (FAPESC), Brasil (processo nº 3656/2013) e Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CNPq), Brasil (processo nº 14/2013).

## Notas

<sup>1</sup> Sinais e sintomas característicos da reação inflamatória, como dor, calor, rubor e edema.

<sup>2</sup> Falta de expansão dos alvéolos de uma parte do pulmão ou do pulmão inteiro.