

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE FARMÁCIA

FABIANA SILVESTRE DOS SANTOS

**ANÁLISE DA BUSCA POR SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA E DA REINTERNAÇÃO
DE IDOSOS EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ALTA HOSPITALAR NA PERSPECTIVA DA
FARMACOTERAPIA**

Belo Horizonte

2018

FABIANA SILVESTRE DOS SANTOS

**ANÁLISE DA BUSCA POR SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA E DA REINTERNAÇÃO
DE IDOSOS EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ALTA HOSPITALAR NA PERSPECTIVA DA
FARMACOTERAPIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicamentos e Assistência Farmacêutica da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do grau de Mestra em Medicamentos e Assistência Farmacêutica.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Max Moreira Reis

Belo Horizonte

2018

Santos, Fabiana Silvestre dos.
S237a Análise da busca por serviços de emergência e da reinternação de idosos em até 30 dias após a alta hospitalar na perspectiva da farmacoterapia / Fabiana Silvestre dos Santos. – 2018.

112 f. : il.

Orientador: Adriano Max Moreira Reis.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Medicamentos e Assistência Farmacêutica.

1. Idoso – Teses. 2. Idosos – Doenças – Teses. 3. Farmacoterapia – Teses. 4. Serviços médicos de emergência – Teses. 5. Readmissão do paciente – Teses. I. Reis, Adriano Max Moreira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Farmácia. III. Título.

CDD: 615.5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICAMENTOS E ASSISTENCIA
FARMACEUTICA

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DA BUSCA POR SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA E DA REINTERNAÇÃO DE IDOSOS EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ALTA HOSPITALAR NA PERSPECTIVA DA FARMACOTERAPIA.

FABIANA SILVESTRE DOS SANTOS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEDICAMENTOS E ASSISTENCIA FARMACEUTICA, como requisito para obtenção do grau de Mestra em MEDICAMENTOS E ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA, área de concentração MEDICAMENTOS E ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA.

Aprovada em 09 de julho de 2018, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Adriano Max Moreira Reis - Orientador
Faculdade de Farmácia - UFMG

Prof. Mariana Martins Gonzaga do Nascimento
Faculdade de Farmácia - UFMG

Prof. Davidson Pires de Lima
Faculdade de Medicina - UFMG

Belo Horizonte, 9 de julho de 2018.

“Pés, para que os quero, se tenho asas para voar.”

(Frida Kahlo)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e a todas as entidades/mentores espirituais que, de alguma forma, me deram suporte sobre-humano para concluir o mestrado. Em momentos de fraqueza, a força ressurgia inexplicavelmente.

Aos meus pais, Gorete e Adão, que se sacrificam aos montes, para me dar oportunidades na vida. Desculpe-me pela ausência nos últimos dois anos.

Ao meu futuro marido, Ibraim, pelo imenso apoio e estímulo. Obrigada por acreditar em mim e por me ouvir, sempre quando precisei. Obrigada por ser tão companheiro e ter sido tão compreensivo durante essa etapa.

Ao meu orientador, Adriano Max Moreira Reis, carinhosamente “Profs” pelo trabalho espetacular exercido. Não apenas me orientando (que, definitivamente, não foi uma tarefa fácil), mas também pela dedicação fora do comum com todos os compromissos acadêmicos e todos os orientandos.

Aos inúmeros amigos, que fiz ao longo dessa vida. Porém, para realização desse projeto, há três pessoas de destaque: Anne Borges, Thais de Caux e Simone Furtado. São três mulheres maravilhosas, guerreiras, de força e de luta, na qual me deram (mesmo sem saberem) motivos e motivações inúmeras para continuar seguindo. Who run the world?

Aos meus amigos do IPSEMG, por terem sido extremamente solidários e me darem suporte para concluir meus objetivos. Obrigada!

À todos os participantes que contribuíram com essa pesquisa, meus sinceros agradecimentos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitora: Sandra Regina Goulart Almeida

Vice-Reitor: Alessandro Fernandes Moreira

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Fabio Alves da Silva Junior

Pró-Reitor de Pesquisa: Mário Fernando Montenegro Campos

FACULDADE DE FARMÁCIA

Diretora: Leiliane Coelho André

Vice-Diretora: Micheline Rosa Silveira

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICAMENTOS E ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA

Coordenador: Maria das Graças Braga Ceccato

Subcoordenador: Juliana Alvares

Colegiado

Prof^ª. Djenane Ramalho de Oliveira - Titular

Prof^ª. Wânia da Silva Carvalho - Suplente

Prof^ª Juliana Alvares - Titular

Prof^ª. Micheline Rosa Silveira - Suplente

Prof. Maria das Graças Braga Ceccato - Titular

Prof. Augusto Afonso Guerra Júnior – Suplente

Prof^ª. Cristiane Aparecida M. de Pádua - Titular

Prof^ª. Clarice Chemello - Suplente

Isabella de Figueiredo Zuppo - Discente - Titular

Maria do Carmo Vilas-Bôas S. - Discente – Suplente

RESUMO

Com o envelhecimento populacional evidencia-se aumento da carga de doenças crônicas e também da demanda por mais leitos hospitalares, consultas, exames e medicamentos. A presença de uma ou mais doenças crônicas entre os idosos está ligado ao uso de múltiplos medicamentos e a um regime terapêutico complexo. Nos primeiros 30 dias após a alta hospitalar, os idosos apresentam dificuldade de retorno às atividades básicas e de continuidade no acompanhamento da condição de saúde e da farmacoterapia. Assim, esse período de transição de cuidado pode desencadear um retorno a serviços de emergência e readmissões hospitalares. O objetivo do estudo é analisar a frequência de busca por serviços de emergência e reinternação de idosos em até 30 dias após a alta hospitalar e determinar os fatores associados. O delineamento do estudo é observacional, analítico e prospectivo, realizado em um hospital público geral, com idosos de idade igual ou superior a 60 anos. Fatores sociodemográficos, clínicos e farmacoterápicos foram coletados por entrevista e análise documental do prontuário. O Índice de Complexidade da Farmacoterapia foi determinado empregando-se a versão brasileira do *Medication Regimen Complexity Index*. Polifarmácia foi definida como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos. Os medicamentos potencialmente inapropriados para idosos foram determinados de acordo com o critério *American Geriatric Society/Beers 2015*. Foram avaliados dois desfechos: visita a serviços de emergência e reinternação, ambos dentro de 30 dias após a alta da hospitalização index. A associação entre cada desfecho e as variáveis independentes foi avaliada por regressão logística múltipla. Para determinação do risco de reinternação de idosos em 30 dias, foi utilizado o *Readmission Risk Score*. Um total de 255 pacientes com idade igual ou superior a 60 anos foram incluídos no estudo. Destes, 67 (26,3%) tiveram retorno a serviços de emergência de forma não eletiva e 32 (12,5%) precisaram ser reinternados. O risco de reinternação em 30 dias calculado para os idosos segundo o *Readmission Risk Score* apresentou mediana de 20%. O *Readmission Risk Score* mostrou ser um instrumento factível e prático de ser aplicado no hospital investigado e apresentou um efeito de gradiente linear. O diagnóstico de insuficiência cardíaca e o Índice de Complexidade da Farmacoterapia elevado ($>16,5$) apresentaram associação positiva com retorno ao pronto-atendimento em 30 dias (OR= 2,3, 95% IC 1,04-4,94, $p= 0,048$ e OR= 2,1, 95% IC 1,11-4,02, $p= 0,021$). Ainda, o diagnóstico de Diabetes Mellitus e doença renal crônica obtiveram associação inversa com o desfecho (OR= 0,4, 95% IC 0,20-0,73, $p= 0,004$ e OR= 0,3, 95% IC 0,13-0,86, $p= 0,023$). Somente o diagnóstico de câncer apresentou associação positiva com a ocorrência de reinternação em 30 dias dos idosos (OR= 2,9, 95% IC 1,11-7,70, $p= 0,031$). O estudo demonstrou que o diagnóstico de insuficiência cardíaca e a complexidade da farmacoterapia elevada apresentam associação positiva com a ocorrência de visita a serviços de emergência dentro de 30 dias após a alta. O diagnóstico de câncer está associado positivamente com a ocorrência de reinternação de idosos em até 30 dias após a alta da internação index.

Palavras-chaves: Idoso. Farmacoterapia. Serviços Médicos de Emergência. Readmissão do paciente.

ABSTRACT

Because of the populations aging, there are an increase of the burden of chronic diseases and the demand for more hospital beds, consultations, exams and medications. The presence of one or more chronic diseases among the elderly is associated to the use of multiple medications and a medication regimen complexity. The first 30 days after discharge, the elderly people have difficulties to return to basic activities and monitoring their health conditions and drug therapy. Consequently, in the transition care period can occur a return to the emergency department and hospital readmissions. The objective of the study is to analyze the frequency of the return to emergency medical services and readmissions of elderly within 30 days after discharge and to determine their associated factors. This is an observational, analytical and prospective study, performed in a general public hospital with elderly people aged 60 years or older. The socio-demographic, clinical and pharmacotherapy data were collected by interviewing and documentary analysis of the medical record. The medication complexity was determined by the Brazilian version of the Medication Regimen Complexity Index. Polypharmacy was defined as the use of five or more drugs concomitant. Potentially inappropriate medications for elderly were determined according to the American Geriatric Society/ Beers 2015 criteria. Two outcomes were evaluated: emergency department visit and readmission, both within 30 days after discharge from the hospitalization index. The association between each outcome and the independent variables was determined by multiple logistic regression. The risk of elderly readmission in 30 days was determined by using the Readmission Risk Score. The total of 255 patients aged 60 years or older were included in the study. Of these, 67 (26.3%) returned to an emergency service and 32 (12.5%) had to be rehospitalized. The 30-day readmission risk calculated for the elderly according to the Readmission Risk Score had a median of 20%. The Readmission Risk Score demonstrated to be a feasible and practical tool. It was able to be applied in the investigated hospital and had a linear gradient effect. The heart failure diagnosis and the high value of Medication Regimen Complexity Index (> 16.5) were positively associated to the return to the emergency room in 30 days (OR = 2.3, 95% CI 1.04-4.94, $p = 0.048$ and OR = 2.1, 95% CI 1.11-4.02, $p = 0.021$). Furthermore, the diagnosis of Diabetes Mellitus and chronic kidney disease obtained an inverse association with the outcome (OR = 0.4, 95% CI 0.20-0.73, $p = 0.004$ and OR = 0.3, 95% CI 0.13-0.86, $p = 0.023$). Only the cancer diagnosis was positively associated to the occurrence of elderly 30-day readmission (OR = 2.9, 95% CI, 1.11-7.70, $p = 0.031$). The study demonstrated that the heart failure diagnosis and the high value of MRCI are associated to the occurrence of return to emergency services within 30 days after discharge. The cancer diagnosis is associated to elderly readmission within 30 days after discharge from the hospitalization index.

Key words: Elderly. Drug Therapy. Emergency Medical Services. Patient Readmission.

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	11
1.1 Transição demográfica e política de saúde para pessoas idosas no Brasil	12
1.2 Envelhecimento e uso de medicamentos	13
1.3 Utilização de serviços de saúde por idosos.....	15
1.4 Medicamentos e utilização de serviços de saúde por idosos	16
2 OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo Geral.....	21
2.2 Objetivos Específicos.....	21
3 MÉTODOS	22
3.1 Delineamento do estudo	23
3.2 Local do Estudo	23
3.3 Definições operacionais	23
3.4 População do estudo e critérios de elegibilidade.....	24
3.4.1 Critérios de inclusão	25
3.4.2 Critérios de exclusão.....	25
3.5 Procedimentos éticos	25
3.6 Procedimento de coleta de dados.....	25
3.7 Operacionalização para a coleta de dados	26
3.8 Variáveis do estudo	27
3.9 Banco de dados.....	28
3.10 Análise Estatística	29
4 ARTIGO RESULTADOS	30
4.1 Artigo 1	31
4.2 Artigo 2	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
6 CONCLUSÕES	70
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
APÊNDICES.....	80
ANEXOS	105

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Transição demográfica e política de saúde para pessoas idosas no Brasil

O envelhecimento populacional tornou-se uma realidade tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento (BENTO et al., 2015; VERAS et al., 2009; BEARD et al., 2015). Segundo uma estimativa da Organização Mundial da Saúde, até 2050, aproximadamente dois bilhões de pessoas estarão com idade acima de 60 anos (HASWORTH et al., 2015).

No Brasil, considera-se idoso, pela OMS e pelo Estatuto do Idoso, a idade igual ou maior que 60 anos (ANDRADE et al., 2013). A transição demográfica brasileira aconteceu de forma acelerada e vários fatores contribuíram nesse processo, sendo importante destacar a diminuição das taxas de mortalidade e fecundidade no país (MARQUES et al., 2015).

Ainda, além do processo de envelhecimento populacional, observa-se outro processo contínuo: a transição epidemiológica. Os padrões de morbidade e mortalidade mudaram nos últimos anos, apresentando uma queda do número de doenças infecciosas e parasitárias, maternas e desnutrição, porém aumento das doenças não transmissíveis crônicas. Assim, houve mudanças nos fatores de risco para mortalidade, sendo muito influenciada agora pela inatividade física e alimentação pouco nutritiva (MATTEI et al., 2015). Nesse sentido, políticas de prevenção e promoção da saúde para controlar fatores de riscos metabólicos e estimular comportamentos saudáveis têm sido realizadas, com o objetivo de melhorar a qualidade do envelhecimento e possibilidade de benefícios significativos (BEARD et al., 2015). Portanto, o crescimento da população idosa gera preocupações em áreas sociais e econômicas, como saúde pública e previdência, sendo necessária uma abordagem abrangente nos cuidados da pessoa idosa (MARQUES et al., 2015 e BEARD et al., 2015).

No Brasil, a assistência integral à saúde do idoso está regulamentada por meio da Portaria nº 2 528/2006, publicada pelo Ministério da Saúde, na qual aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. A determinação tem como objetivo regulamentar medidas coletivas e individuais de saúde em benefício a essa população, de acordo com as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2006).

Diversos mecanismos de promoção à melhoria da qualidade da atenção da pessoa idosa são implementadas na atenção básica de saúde, inclusive atenção domiciliar, por meio de equipes de Estratégia de Saúde da Família. Além disso, o cuidado deve abranger outras hierarquias do sistema, como a atenção especializada e a rede hospitalar, trabalhando de forma integrativa com a atenção básica. Todas essas práticas de cuidado devem ser realizadas por equipes interdisciplinares, considerando fatores físicos, psicológicos e sociais daqueles idosos atendidos. As medidas de promoção e prevenção da saúde devem ser estimuladas pelos profissionais, com o objetivo de detectar possíveis

fragilidades e perdas de funcionalidade do idoso atendido, sendo necessárias tomadas de decisões em saúde quando detectadas (BRASIL, 2006).

Além disso, de acordo com a lei nº 10 741/2003, que institui o Estatuto do Idoso, é função do poder público fornecer gratuitamente medicamentos para idosos, principalmente aqueles de uso crônico. Nesse contexto, além da distribuição na atenção básica, o SUS promove outras formas de distribuição de medicamentos para doenças crônicas não transmissíveis, por meio de programas de subsídio em farmácias aprovadas e por meio do Componente Especializado da Assistência Farmacêutica, que distribui medicamentos para Alzheimer e Doença de Parkinson, dislipidemias e outros tratamentos de custo elevado (VIANA et al., 2015).

1.2 Envelhecimento e uso de medicamentos

O envelhecimento é caracterizado pela perda progressiva da funcionalidade corporal, deixando o indivíduo mais vulnerável às doenças e ao ambiente. Acredita-se que esse seja um processo multifatorial, englobando fatores genéticos e de danos celulares e teciduais dos organismos vivos. A diminuição das atividades orgânicas resulta em mudanças na capacidade de resposta às alterações do ambiente, observando-se transformações de ordem fisiológicas (alterações de pressão arterial associada à aterosclerose, perda de massa muscular resultando em diminuição de movimentos, diminuição da barreira epitelial levando à maior susceptibilidade a patógenos, diminuição da função sináptica, entre outros) e patológicas (maior incidência de doenças malignas, acometimento por doenças reumáticas e doenças coronarianas) (COSTA et al., 2016; LIPSKY et al., 2015).

O aumento da carga de doenças crônicas com a progressão da idade gera também demanda por mais leitos hospitalares, consultas, exames e medicamentos (VÉRAS et al., 2016; OLIVEIRA, 2015). A presença de uma ou mais doenças crônicas está ligado ao uso de múltiplos medicamentos, geralmente prescrito por diversos profissionais, e a um regime terapêutico complexo (RUGANGA et al., 2014; HAIN et al., 2012; LANCASTER et al., 2014).

A prática da polifarmácia, com o uso de múltiplos medicamentos, frequentemente é uma consequência dessa sobrecarga de doenças crônicas apresentada pela população idosa, mas não significa que a tomada de decisão sobre a prescrição esteja incorreta. No entanto, por se tratar de uma faixa etária vulnerável, a prevalência do uso de vários medicamentos deve ser abordada de forma criteriosa (SANTOS et al., 2013). A polifarmácia está associada à não adesão ao tratamento farmacológico, interações medicamentosas, quedas, fraturas, aumento dos custos em saúde, visitas a unidades de emergência, hospitalizações e até mortalidade (WONG et al., 2014; SANTOS et al., 2013; RUGANGA et

al, 2014). No Brasil, encontram-se algumas investigações na qual a polifarmácia entre idosos varia de 3% a 60% (RAMOS et al., 2016; SANTOS et al., 2013, NEVES et al., 2013; CARVALHO et al., 2012; DAL PIZZOL et al., 2012). Entre os idosos com reinternação hospitalar no último ano, a Pesquisa Nacional de Acesso, Utilização e Promoção do Uso Racional de Medicamentos - PNAUM, encontrou uma frequência de polifarmácia no Brasil de 31,0%.(RAMOS et al., 2016)

Em uma coorte prospectiva contendo 347 idosos australianos, durante a transição de cuidado hospitalar para o domicílio, foi observado que pacientes com polifarmácia (entre 05 a 09 medicamentos) e polifarmácia excessiva (igual ou maior a 10 medicamentos) tinham maior número de comorbidades se comparados àqueles sem polifarmácia (menor que 4 medicamentos) (RUGANGA M. et al, 2014).

Uma revisão narrativa sobre o uso de medicamentos e declínio funcional de idosos identificou que a polifarmácia está associada com o declínio funcional dos pacientes, como atividades de vida diária instrumental e atividades de vida diária básica (PERON et al., 2011).

A farmacoterapia de idosos pode apresentar medicamentos potencialmente inapropriados para idosos (MPII), cujo risco de determinar um evento adverso supera seu benefício clínico potencial (SEHGAL et al., 2014). Os critérios *American Geriatric Society-AGS/Beers* são um dos principais critérios explícitos para identificação de MPII (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY 2015 BEERS CRITERIA UPDATE EXPERT PANEL, 2015). Os MPII podem contribuir para ocorrência de resultados negativos em saúde como reações adversas a medicamentos, visitas a serviços de emergência e reinternações (WONG et al., 2014; SEHGAL et al., 2013; ALASSAAD et al., 2015).

O uso de medicamentos também pode resultar em um regime terapêutico complexo para pessoas idosas, pois a combinação medicamentos de diferentes formas farmacêuticas e doses pode aumentar consideravelmente as chances de erros de administração. A complexidade da farmacoterapia também pode ser um fator de risco para resultados negativos em saúde e está associada a eventos adversos a medicamentos, não adesão ao tratamento e readmissões hospitalares (WIMMER et al., 2016, ALVES-CONCEIÇÃO et al., 2018). A disfunção cognitiva, a depressão e a redução da capacidade funcional também contribuem para que os idosos tenham dificuldades de administrar seus próprios medicamentos. Observa-se, por exemplo, muitas discrepâncias terapêuticas entre os idosos mais frágeis, como omissão de medicamentos prescritos, continuidade de medicamentos já retirados pelo prescritor e dificuldade de seguimento da dose e posologia prescrita (LANCASTER et al., 2014).

Uma forma de mensurar a complexidade da farmacoterapia é calculando-se o *Medication Regimen Complexity Index* - MRCI (GEORGE et al., 2004). O MRCI foi

traduzido para o português do Brasil e apresentou propriedades psicométricas adequadas, recebendo a denominação de Índice de Complexidade da Farmacoterapia (MELCHIOR et al., 2008). A versão brasileira do MRCI foi normatizada em uma população de idosos da atenção primária e determinou-se que o valor >16.5 corresponde à complexidade da farmacoterapia elevada (PANTUZZA et al., 2018).

1.3 Utilização de serviços de saúde por idosos

Na atenção ao idoso, além do acompanhamento pela atenção primária por meio das equipes de Estratégia de Saúde da Família, a assistência hospitalar também é um importante recurso. Fatores como idade avançada, sexo, presença de cuidador, autopercepção ruim de saúde e múltiplas comorbidades estão associadas à necessidade de atendimento hospitalar. No entanto, internações hospitalares podem ser deletérias à saúde, causando fragilidade, incapacidade funcional, piora do prognóstico, entre outras consequências negativas. Além disso, reinternações consideradas como evitáveis podem ser preditoras da falta de qualidade na atenção em saúde do idoso (DULTRA et al., 2011; NUNES et al., 2017).

Os pacientes recentemente desospitalizados experimentam um período de transição altamente vulnerável a eventos adversos. O estresse gerado no sistema fisiológico da pessoa idosa, como má qualidade do sono, mudança do estado nutricional, dores e inatividades físicas podem ocasionar danos ao organismo e influenciar negativamente o período após a alta hospitalar. Além disso, neste contexto, pacientes que retornam da hospitalização podem ter suas capacidades cognitivas diminuídas, dificultando o cumprimento das instruções da equipe médica. Por fim, também se observa dificuldade de retorno às atividades básicas e de continuidade no acompanhamento da condição de saúde (KRUMHOLZ et al., 2013). Assim, esse período de transição de cuidado pode desencadear um retorno a serviços de emergência e readmissões (KRUMHOLZ et al., 2013; HASTINGS et al., 2008).

Estudo norte americano encontrou que 18,2% dos pacientes analisados necessitaram de retornar ao serviço de urgência 30 dias após a alta hospitalar, sendo que os idosos (>65 anos) correspondiam a 29,2% da coorte investigada (BRENNAN et al., 2015). Fatores relacionados à idade, funcionalidade e farmacoterapia do paciente podem estar associados com retornos a serviços de emergência após a alta hospitalar (LAMANTIA et al., 2010; MIRÓ et al., 2010; SCHOONOVER et al., 2014; SALVI et al., 2017). Além disso, a utilização de serviços de emergência após a alta hospitalar pode ser considerado como um preditor de que o processo de transição de cuidado está sendo ineficiente. Esse evento

pode causar mais superlotação e aumento de custo nos serviços de saúde (COSTA et al., 2017, CALDER et al., 2014).

Ainda, reinternações não planejadas, principalmente aquelas que acontecem em até trinta dias após a alta hospitalar, podem representar grandes gastos ao sistema de saúde, além de estar associadas a altas taxas de morbimortalidade entre os pacientes (LUCAS et al., 2013; WHITLOCK et al., 2011). Com o objetivo de reduzir as taxas de rehospitalizações não planejadas, os sistemas de saúde americano Medicare e Medicaid desenvolveram um programa de redução de readmissões hospitalares, principalmente associadas à pneumonia, insuficiência cardíaca (IC) e infarto agudo do miocárdio (IAM), por meio de diferenciação no reembolso (LUCAS et al., 2013; TAHA et al., 2014; HAO S. et al., 2015; GILDERSLEEVE et al., 2013).

Identificar os pacientes e os fatores de riscos relacionados à reinternação aprimora a qualidade do cuidado, definindo melhores desfechos terapêuticos, além de reduzir custos relacionados à readmissão (WHITLOCK et al., 2011; BEN-CHETRIT et al., 2012). Fatores como comorbidades, sociodemográficos, tempo de permanência na hospitalização index, número de admissões prévias, testes laboratoriais e medicamentos são comumente descritos nos trabalhos como variáveis que podem influenciar na ocorrência de hospitalização em 30 dias (ZHOU et al., 2016).

1.4 Medicamentos e utilização de serviços de saúde por idosos

Além de fatores farmacoterápicos como o Índice de Complexidade da Farmacoterapia (WIMMER et al., 2016, SCHOONOVER et al., 2014) e polifarmácia excessiva (TAHA et al., 2014), a pessoa idosa pode apresentar dificuldades de organizar e utilizar os seus medicamentos após uma alta hospitalar, uma vez que as possíveis mudanças terapêuticas e posológicas dificultam o estabelecimento de uma nova rotina, aumentando a possibilidade de erros de administração ao retornar para o domicílio. Acredita-se que os primeiros trinta dias após a alta hospitalar podem ser os mais difíceis para os idosos adequarem à nova rotina terapêutica (HAIN et al., 2012).

Em um estudo realizado na Itália, encontrou-se que polifarmácia excessiva (uso de 10 ou mais medicamento) está associado à busca por unidades de emergência dentro de 30 dias após a alta hospitalar de idosos. Por outro lado, no período de seis meses após a alta foi encontrado associação tanto com polifarmácia como com polifarmácia excessiva (SALVI et al. 2017).

A farmacoterapia inadequada às necessidades do idoso pode acarretar em desfecho negativo. Em determinado estudo, uma terapia subótima foi aquela que empregou medicamentos potencialmente inapropriados para idosos, segundo critérios explícitos,

interações medicamentosas e interações entre medicamentos e doenças. Pacientes cuja farmacoterapia apresentavam essas características tiveram mais chances de retornarem ao serviço de emergência em 90 dias (HASTINGS et al., 2008).

Além disso, análise das discrepâncias medicamentosas entre os medicamentos prescritos durante a alta e medicamentos que os pacientes utilizavam em casa mostrou associação positiva com o retorno a unidades de emergência em 90 dias após a alta hospitalar de idosos norte-americanos (COSTA et al., 2017).

Revisão sistemática avaliou a relação entre o MRCI e diferentes desfechos clínicos negativos, entre eles readmissão hospitalar e retorno em unidades de emergência. A ocorrência de readmissões hospitalares foi o desfecho clínico mais frequente associado ao MRCI, seguido de não adesão ao tratamento medicamentoso, hospitalização, eventos adversos e retorno a serviços de emergência. Ainda, dos 23 estudos selecionados para análise da associação entre MRCI e desfechos clínicos negativos, 12 (52%) eram de participantes idosos, mostrando a relevância de se entender melhor o efeito da complexidade da terapia medicamentosa nos resultados negativos em saúde dessa população (ALVES-CONCEIÇÃO et al., 2018)

Diversos estudos têm sido realizados com o objetivo de descrever fatores associados à readmissão hospitalar, desenvolver e validar modelos preditivos de risco para esse evento (TAHA et al., 2014; ALASSAAD et al., 2015; ZHOU et al., 2016; DONZÉ et al., 2013; WHITLOCK et al., 2011; BEN-CHETRIT et al., 2012; WIMMER et al., 2016; HUYNH Q.L. et al, 2015). Entretanto, o número de estudos exclusivamente com população idosa ainda é pequeno.

Duas revisões sistemáticas identificaram os modelos preditivos de readmissões hospitalares disponíveis para uso na prática clínica e suas características (KANSAGARA . et al, 2011; ZHOU et al., 2016). Na atualização mais recente, a revisão de 60 estudos publicados entre 2011 a 2015 analisou modelos preditivos de readmissões hospitalares dentro de 28 ou 30 dias após a alta hospitalar. As causas de rehospitalizações apresentadas eram diversas, como condições médicas gerais, cirúrgicas, cardíacas, e até mesmo condições mentais. As taxas de readmissões variaram de 2,8% a 38%. As principais variáveis incluídas nos modelos preditivos foram dados sociodemográficos, tempo de internação, número de internações anteriores à admissão principal, testes laboratoriais, medicamentos, entre outros. Este estudo demonstrou uma grande variabilidade da performance preditiva entre os modelos desenvolvidos (ZHOU et al., 2016).

O uso de medicamentos é uma variável associada ao risco de reinternação encontrada em diversos modelos preditivos. Em um estudo retrospectivo, desenvolvido com pacientes de clínica médica de um hospital de ensino dos Estados Unidos, foi validado o *Readmission Risk Score* – RSS. O escore é composto de sete variáveis preditoras do risco

de reinternação relativas a medicamentos e condições de saúde e idade. No RSS constam medicamentos considerados de alto risco no momento da alta ácido acetilsalicílico – AAS - concomitantemente com clopidogrel, varfarina, enoxaparina, fondaparinux, digoxina, insulina ou opioides) e a presença de polifarmácia excessiva(10 ou mais medicamentos). Além de medicamentos, estão presentes no RSS idade igual ou superior a 65 anos, internação não-eletiva nos últimos seis meses, doenças consideradas de alto risco (insuficiência cardíaca – IC, doença pulmonar obstrutiva Crônica - DPOC, câncer, diabetes mellitus - DM, pneumonia e acidente vascular encefálico - AVE), além presença de cuidados paliativos e depressão. O RSS tem como característica a facilidade de utilização na prática hospitalar, por conter informações clínicas facilmente encontradas em prontuários, autorrelatos e sem a necessidade de realização de exames laboratoriais (TAHA et al., 2014). Em outro estudo, encontrou-se associação entre a prescrição de antibióticos no momento da alta hospitalar de pacientes previamente internados com pancreatite aguda e readmissões dos mesmos (WHITLOCK et al., 2011).

Em um modelo preditivo de pacientes acima de 80 anos, desenvolvido com base principalmente em características clínicas e na farmacoterapia dos pacientes, encontrou-se que fatores como diminuição da função renal, suporte social, doença pulmonar crônica, doença maligna (atual ou prévia), prescrição de medicamentos para úlcera péptica e opioides foram estatisticamente positivos para reinternação e mortalidade em 12 meses, enquanto que o uso de antidepressivos não tricíclicos foi considerado um fator protetor. Com base em refinamentos estatísticos, os autores construíram um escore preditivo denominado “80+ score” (ALASSAAD et al., 2015).

O modelo preditivo “*High Risk Medication Regimen*” (HRMR) teorizado por Dierich, 2010, considera a polifarmácia (9 ou mais medicamentos), uso de medicamentos potencialmente inapropriados para idosos, e o ICF como fatores de risco para reinternação (OLSON et al., 2014).

O modelo preditivo para readmissão não planejada de pacientes portadores de insuficiência cardíaca desenvolvido na Austrália detectou que uso de antiarrítmicos, concomitantemente com outros fatores como pressão sanguínea elevada ou classificação avançada da doença são fatores fortemente associados à reinternação e óbito em 30 dias. Por outro lado, o uso de medicamentos diuréticos, inibidores da enzima conversora de angiotensina, antagonistas dos receptores de angiotensina II e presença albumina em valores de referência normais são fatores protetores para a readmissão e óbito em 30 dias (HUYNH Q.L. et al, 2015).

Em uma avaliação dos medicamentos usados durante a internação hospitalar por 4627 pacientes, com média de idade 74 anos identificou taxa de reinternação em trinta dias de 21% (n= 955). O estudo detectou que as exposições hospitalares a anticonvulsivantes,

benzodiazepínicos e opioides estavam associados de forma significativa às maiores chances de reinternação (PAVON et al., 2014). Wimmer e colaboradores também avaliaram o MRCI de pacientes maiores de 70 anos, mas não houve relação significativa entre esse fator e a taxa de readmissão (WIMMER et al., 2016).

No Brasil, há pouco conhecimento sobre a relação entre reinternação e a utilização de medicamentos. Uma investigação em hospital público do interior do estado da Bahia identificou que pacientes adultos com interação entre os medicamentos usados durante a internação possuem maior chance de readmissão hospitalar se comparada àqueles que não apresentaram interações medicamentosas (MOURA et al., 2012). Investigações sobre reinternação de idosos não foram identificadas.

Diante do exposto, a investigação de reinternações de idosos traz contribuições importantes para qualificar a gestão hospitalar e a análise na perspectiva da farmacoterapia pode propiciar desenvolvimento de ações para promoção do uso seguro de medicamentos na transição do cuidado e identificar o perfil de pacientes alvo dessas ações.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Investigar a ocorrência de busca de serviços de emergência e de reinternações hospitalares em 30 dias após a alta por idosos hospitalizados em um hospital público de Belo Horizonte e os fatores associados .

2.2. Objetivos Específicos

Descrever os idosos participantes em relação às características sociodemográficas, clínicas e farmacoterápicas;

Determinar a frequência de busca por serviços de emergência e de reinternações hospitalares de idosos em 30 dias após a alta;

Investigar os fatores associados, principalmente relacionados à farmacoterapia, à busca por serviço de urgência e à reinternação hospitalar de idosos em 30 dias após a alta hospitalar.

Determinar o risco de reinternação hospitalar em 30 dias após a alta na amostra investigada.

3.1. Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo observacional, analítico e prospectivo.

3.2. Local do estudo

O estudo foi conduzido em um hospital geral, de ensino, público, porém de atendimento restrito a servidores públicos, não inserido na rede do Sistema Único de Saúde. O hospital está localizado em Belo Horizonte, Minas Gerais. Trata-se de uma estrutura terciária de atendimento de média e alta complexidade, com capacidade instalada de aproximadamente 340 leitos. O hospital possui unidades de internação, pronto atendimento e unidades de tratamento intensivo adultos e pediátricos, com atendimento nas seguintes especialidades: clínica médica, geriatria, pediatria e neonatologia, maternidade, hematologia, oncologia, nefrologia, infectologia, nutrologia, cardiologia, neurologia, gastroenterologia, ortopedia, psiquiatria, cirurgias gerais e específicas.

3.3 Definições operacionais

As definições operacionais relativas ao processo de internação hospitalar que foram empregadas nesta investigação foram definidas observando as diretrizes constantes no documento “Padronização da Nomenclatura do Censo Hospitalar” elaborado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2002) e aquelas empregadas em estudos prévios (ZHOU et al., 2016, DONZÉ, 2013). Desta forma, definiu-se:

Observação hospitalar - pacientes que permanecem no hospital sob supervisão médica e/ou de enfermagem, para fins diagnósticos ou terapêuticos, por período inferior a 24 horas (BRASIL, 2002).

Internação hospitalar - pacientes que são admitidos para ocupar um leito hospitalar por um período igual ou maior a 24 horas (BRASIL, 2002).

Alta - Ato médico que determina a finalização da modalidade de assistência que vinha sendo prestada ao paciente, ou seja, a finalização da internação hospitalar (BRASIL, 2002).

Evasão - caracteriza-se na saída do paciente do hospital sem autorização médica e sem comunicação da saída ao setor em que o paciente estava internado (BRASIL, 2002).

Desistência do tratamento - configura-se na saída do paciente do hospital sem autorização médica, porém com comunicação da saída ao setor em que o paciente estava internado, motivada pela decisão do paciente ou de seu responsável de encerrar a modalidade de assistência que vinha sendo prestada ao paciente (BRASIL, 2002).

Óbito hospitalar - aquele que ocorre após o paciente ter dado entrada no hospital, independente do fato dos procedimentos administrativos relacionados à internação já terem sido realizados ou não. Todos os casos de óbito ocorridos dentro do hospital devem ser considerados internações hospitalares, mesmo que a duração da internação tenha sido menor do que 24 horas (BRASIL, 2002).

Reinternação - é a internação não planejada de um paciente no hospital investigado ou em outro do sistema de saúde público ou privado em um período de até 30 dias após a alta do hospital em estudo (ZHOU et al., 2016). Nesta investigação também será considerada reinternação a permanência superior a 24 horas em serviço de emergência.

Reinternações planejadas - são aquelas previstas desde a primeira internação, como por exemplo, a necessidade de dar continuidade ao regime de tratamento quimioterápico (DONZÉ et al., 2013).

Serviço de Emergência - compreende pronto socorro, pronto atendimento ou serviços médicos de urgência de hospitais públicos ou privados, assim como unidades de pronto atendimento - UPA do Sistema Único de Saúde.

3.4 População do estudo e critérios de elegibilidade

A população foi composta de idosos, acima de 60 anos, faixa etária definida pela Organização Mundial de Saúde para países em desenvolvimento. Estes encontravam-se internados pela clínica médica ou geriátrica no hospital investigado no período de 04 de abril de 2017 à 01 de novembro de 2017.

O cálculo amostral foi realizado com base nas seguintes premissas: intervalo de confiança de 95%, margem de erro de 5% e 20% de prevalência; segundo estatística de teste sobre uma proporção. Considerou-se para o cálculo, uma população infinita referente ao número estimado de pacientes idosos com reinternação. De acordo com o programa o

OpenEpi versão 2.0, utilizado para cálculo da amostra, estimou-se inclusão de 246 pacientes no estudo. A prevalência de 20% de reinternações ou visita a serviços de emergência por idosos foi estimada com base em estudos prévios (ZHOU et al., 2016, BRENNAN et al , 2015). Considerando 20% acima da amostra prevista, com o objetivo de minimizar perdas, o número de idosos para realização do estudo foi 296.

3.4.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo pacientes idosos, com internação hospitalar pela clínica médica ou geriátrica, por um período igual ou maior a 24 horas.

3.4.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo pacientes com internações e reinternações planejadas para realização de cirurgias e procedimentos eletivos, pacientes com internação prolongada superior a 60 dias, pacientes que foram a óbito ainda durante a internação e pacientes que evadiram ou desistiram do tratamento hospitalar. Além disso, paciente em estágio claramente avançados de distúrbios cognitivos e/ou doenças mentais, desacompanhados de familiares e/ou responsáveis legais, não foram convidados para participar do estudo.

3.5 Procedimentos éticos

A pesquisa foi conduzida consoante a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde (BRASIL, 2012). Foi fornecido, aos participantes, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para leitura e assinatura (Apêndice A). A instituição na qual ocorreu a investigação forneceu parecer positivo em relação à realização da pesquisa. O projeto recebeu apreciação ética pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG), com o protocolo CAAE 63612216.7.0000.5149 (Anexo A), sendo possível, portanto, o início da coleta de dados, que foi autorizado pelo Comitê de Pesquisa e Ensino (COMPE) do hospital investigado.

3.6 Procedimento de coleta de dados

O hospital possui um sistema informatizado que propicia acesso a informações demográficas e clínicas dos pacientes, incluindo a anamnese do paciente, evolução clínica, prescrição de medicamentos, receituário de medicamentos, evolução de enfermagem e dos

outros profissionais de saúde, registro de aferições clínicas, resultados de exames, registro de alta hospitalar. Além destas informações, é permitido consultar ao prontuário completo contendo informações sobre as internações pregressas nos últimos 12 meses.

A sistemática de coleta de dados compreendeu em entrevista ao paciente ou familiares/acompanhantes, seguimento telefônico para verificação da ocorrência do desfecho final e pesquisa de informações no prontuário eletrônico.

Os dados foram registrados no formulário (Apêndice B) desenvolvido para fins da pesquisa e que compreende as seguintes seções:

1. Caracterização sociodemográfica: informações pessoais e sobre a registro no hospital como idade, sexo, estado civil, moradia, número de atendimento referente àquela internação, número de matrícula no sistema de saúde.
2. Caracterização clínica: dados sobre a ocorrência de internações prévias nos últimos seis meses, diagnóstico principal da internação, tempo de internação, comorbidades, relato de depressão durante a internação, relato de “cuidados paliativos” no momento da alta, necessidade de cuidadores para auxílio nas atividades de vida diária e identificação da vulnerabilidade nos idosos.
3. Farmacoterapia: dados de medicamentos em uso antes da internação hospitalar e após a alta hospitalar, com informações sobre dose, forma farmacêutica, posologia e informações adicionais e o número de medicamentos em uso domiciliar.
4. Informações sobre a reinternação hospitalar: para avaliar ocorrência de retorno ao serviço de urgência em 30 dias e/ou reinternação hospitalar em 30 dias. Foram coletados informações sobre o tempo de duração da reinternação, autorrelato da causa do retorno hospitalar, unidade de saúde onde o paciente necessitou de reatendimento e ocorrência de óbito após a alta.

3.7 Operacionalização para a coleta de dados

Os pacientes foram recrutados por meio da análise de pacientes internados, mediante relatório elaborado pelo sistema eletrônico de prontuários utilizados no hospital. Essa internação foi chamada de internação index.

Foi realizado um estudo piloto com duração de dois meses, com objetivo de validar o formulário de coleta de dados. Como no estudo piloto o instrumento de coleta se mostrou adequado, os pacientes selecionados nessa fase foram incorporados no estudo.

Os pacientes que atendiam aos critérios de seleção foram visitados em seus leitos e convidados a participarem do estudo. Em caso de resposta positiva do paciente ou do familiar/responsável legal, os mesmos receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para leitura e assinatura.

Foi questionado pelo entrevistador, a ocorrência de internação prévia não eletiva nos últimos seis meses, telefones para contato, estado civil, moradia, uso pregresso de medicamentos e se o paciente era auxiliado por cuidadores nas rotinas diárias. Posteriormente, foi aplicado um instrumento para avaliação da vulnerabilidade dos idosos e autorrelato do uso de medicamentos antes da internação, sendo que esta última informação, também foi confirmada em prontuário médico eletrônico.

Os pacientes que receberam alta hospitalar foram contactados pelo telefone após a saída para confirmação dos medicamentos para uso em domicílio. O segundo contato telefônico foi realizado 30 dias após a alta hospitalar, em que foi questionado ao paciente ou cuidador/familiar a ocorrência de retorno a uma unidade de urgência/emergência e ocorrência de reinternação hospitalar, ou seja, necessidade de atendimento terciário por um período superior a 24 horas. Ainda, em caso positivo, foram colhidas informações sobre o tempo de duração da reinternação, o motivo do novo atendimento e o serviço de saúde procurado (hospital investigado, UPAS e hospitais da rede do Sistema Único de Saúde ou hospitais particulares).

Após os seguimentos telefônicos com os pacientes ou cuidador/familiar, foram coletados os dados clínicos e sócio-demográficos no sistema de prontuário eletrônico hospitalar e registrados no instrumento de coleta de dados (Apêndice B).

3.8 Variáveis do Estudo

Os dois desfechos de interesse foram: (i) ocorrência de retorno a uma unidade de urgência e emergência em 30 dias; e (ii) ocorrência de reinternação em 30 dias após a alta hospitalar do hospital investigado

Foram utilizadas como variáveis independentes as características a seguir:

- i. características sociodemográficas (sexo, idade, estado civil);

- ii. características clínico-assistenciais (diagnóstico de internação, comorbidades, depressão, cuidado paliativo, vulnerabilidade, internação prévia não eletiva nos últimos seis meses e escore do risco de reinternação);
- iii. características farmacoterápicas (medicamentos usados antes da internação index e após a alta hospitalar, número de medicamentos, classe terapêutica, Índice de Complexidade da Farmacoterapia, Medicamentos Potencialmente Inapropriado para Idosos).

Os diagnósticos de admissão e retorno foram classificados segundo o Código Internacional de Doenças da décima edição (CID 10). As comorbidades foram avaliadas usando-se o Índice de Comorbidade de Charlson, presente no Anexo B. (CHARLSON M. E. et al, 1987).

A vulnerabilidade foi avaliada pelo *Vulnerable Elders Survey -13* (VES-13) (Anexo D), adaptado transculturalmente por Luz e colaboradores (2015), sendo que idoso com pontuação igual ou maior a três pontos foram considerados vulneráveis. (LUZ et al., 2015).

Os medicamentos foram classificados segundo o terceiro nível da classificação anatômica terapêutica química (ATC) da organização mundial de saúde (OMS, 2016). Os medicamentos potencialmente inapropriados para idosos foram descritos, segundo os critérios de Beers, pela lista de critérios para uso de medicamentos potencialmente inapropriados em idosos. (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY 2015 BEERS CRITERIA UPDATE EXPERT PANEL, 2015).

A complexidade da farmacoterapia foi calculada usando o instrumento *Medication Regimen Complexity Index- MRCI* (Anexo C), validado em português por Melchior e colaboradores (2008) recebendo a denominação de Índice de Complexidade da Farmacoterapia (MELCHIOR et al, 2008) .

Adicionalmente, com o objetivo de avaliar o risco de reinternação de idosos em 30 dias, foi utilizado o *Readmission Risk Score* desenvolvido por Taha e colaboradores, 2014 (Anexo E). Este modelo foi escolhido devido à facilidade de utilização e manuseio na rotina do hospital em estudo. O risco de reinternação em 30 dias = 8% + (valor obtido no RRS x 4%). Logo, um paciente que preencheu 5 pontos no modelo preditivo RRS possui uma probabilidade de reinternação em 28%. Para fins do cálculo do “*Readmission Risk Score*” foram considerados casos de cuidados paliativos somente em cujo prontuário médico estava discriminado os termos: “cuidados paliativos” ou “ênfase em conforto” ou “suporte otimizado em enfermaria, sem indicação de CTI ou medidas substitutivas”. O diagnóstico de depressão só foi considerado quando estava relatado em prontuário.

3.9 Banco de dados

O banco de dados foi desenvolvido empregando o programa *Epidata* 3.1. A inserção dos dados foi realizada empregando dupla digitação.

3.10 Análise estatística

A análise estatística foi realizada empregando-se o Software SPSS 25.0. Realizou-se análise descritiva com determinação de frequência para as variáveis categóricas e as variáveis numéricas foram descritas como média [desvio padrão - SD] ou mediana (amplitude interquartil – IQR). A análise de normalidade foi realizada de acordo com o Teste de Shapiro Wilk. As variáveis numéricas foram dicotomizadas pela mediana. A associação entre as variáveis independentes e o desfecho a ser analisado (busca por serviços de emergência em 30 dias ou reinternação hospitalar em 30 dias) foi realizada de acordo com o Teste de Qui-quadrado e Teste exato de Fisher, Mann-Whitney, observando-se as premissas de cada teste. O nível de significância estatística do estudo foi considerado como $p < 0.05$. Todas as variáveis independentes que apresentaram $p < 0.25$ na análise univariada foram selecionadas para realização da regressão logística múltipla, permanecendo no modelo final as variáveis com valor $p < 0.05$. A adequação do modelo final foi avaliada pelo teste de Hosmer Lemeshow considerando adequado se valor $p > 0,05$.

4.1. Artigo 1 - Submetido ao periódico *European Journal of Internal Medicine*

(Anexo F - Comprovante de Submissão e Apêndice C - Artigo Submetido)

Reinternação hospitalar em 30 dias de idosos internados em hospital público do Brasil

Fabiana Silvestre dos Santos¹, Adriano Max Moreira Reis¹

¹Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais

Correspondência: Professor Adriano Max M Reis PhD, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, MG, CEP 31270-901, Brazil. Email: amreis@outlook.com

Palavras chave: Readmissão do paciente, Idoso, Farmacoterapia.

SUMÁRIO

Background: Nos primeiros 30 dias após a alta hospitalar os idosos apresentam dificuldade de retorno às atividades básicas e de continuidade no acompanhamento da condição de saúde e da farmacoterapia. Esse período de transição de cuidado pode desencadear readmissões hospitalares.

Métodos: Trata-se de um estudo transversal, em um hospital público geral. Reinternação hospitalar em 30 dias foi definida como a readmissão em qualquer hospital em até 30 dias após a alta. A complexidade da farmacoterapia foi determinada usando o *Medication Regimen Complexity Index* – MRCI. Os medicamentos potencialmente inapropriados para idosos foram classificados segundo os critérios *American Geriatric Society/Beers* de 2015. Para predição de risco de reinternação, utilizou-se o escore “*Readmission Risk Score - RRS*”. A regressão logística multivariada foi empregada para identificar os fatores associados à reinternação em 30 dias após a alta. **Resultados:** Foram incluídos um total de 255 idosos no estudo, 32 (12.5%) tiveram reinternação hospitalar não eletiva. Evidenciou-se uma elevação das reinternações com aumento do valor de RRS, sugerindo um efeito de gradiente linear. As variáveis incluídas no modelo final de regressão logística foram o diagnóstico de câncer (OR= 2,9, 95% IC 1,11-7,70, p= 0,031), pneumonia (OR=2,3, 95% IC 0,98-5,39, p=0,055) e MRCI elevado (>16,5) após a alta (OR = 1,9, 95% IC 0,85-4,13, p= 0,119). A polifarmácia, e medicamentos potencialmente inapropriados para idosos apresentaram frequência elevada, mas sem associação com reinternação em 30 dias.

Conclusão: O diagnóstico de câncer está associado de forma positiva à ocorrência de reinternações hospitalares dos idosos em 30 dias.

INTRODUÇÃO

Em decorrência do processo de transição demográfica e epidemiológica em curso no Brasil, o envelhecimento populacional é uma realidade assim como ocorre em outros países [1,2]. O maior número de idosos na sociedade está associado a um aumento na carga de doenças crônicas não transmissíveis, que por sua vez favorece a presença de polifarmácia, emprego de medicamentos potencialmente inapropriados para idosos (MPII) e um regime complexo da farmacoterapia. Esses fatores contribuem para que seja frequente entre idosos a ocorrência de eventos adversos a medicamentos, hospitalizações, readmissões hospitalares e outros resultados negativos a saúde [3,4].

As reinternações hospitalares não planejadas, principalmente aquelas que ocorrem em 30 dias após a alta, são onerosas ao sistema de saúde e podem afetar diretamente a morbidade e mortalidade dos pacientes acometidos. Portanto, é importante identificar os fatores relacionados à reinternação hospitalar para otimizar a qualidade da assistência prestada e aprimorar a transição do cuidado [5-10].

Readmissões não planejadas é influenciada por fatores relacionados ao paciente, e à assistência, como comorbidades, tempo de permanência hospitalar, número de admissões anteriores, parâmetros laboratoriais (hemoglobina, creatinina), entre outros [10]. A farmacoterapia do paciente pode contribuir para a reinternação hospitalar, devido a eventos adversos a medicamentos (EAM) [11], complexidade da farmacoterapia [12], número de medicamentos prescritos à alta [8,9], polifarmácia e MPII [13].

Os idosos podem apresentar dificuldades para compreender as mudanças possíveis de ocorrer na farmacoterapia após a alta hospitalar. O uso incorreto dos medicamentos durante a transição do cuidado, pode aumentar a possibilidade de ocorrência de eventos adversos a medicamentos e falhas terapêuticas, contribuindo para reinternações hospitalares. Acredita-se que os primeiros 30 dias são os mais difíceis para os idosos readequarem à nova rotina terapêutica [3].

Sendo assim, o objetivo deste estudo é identificar os fatores associados à reinternação de idosos em 30 dias após a alta hospitalar, na perspectiva da farmacoterapia.

MÉTODOS

Delineamento, cenário e participantes do estudo

Trata-se de um estudo transversal conduzido em um hospital geral, público, com 340 leitos, responsável pelo atendimento de servidores públicos, localizado em uma região metropolitana do sudeste do Brasil.

Estimou-se a inclusão mínima de 246 idosos no estudo considerando as seguintes premissas: população infinita, prevalência de reinternação de 20% [10], intervalo de confiança de 95%, margem de erro de 5% e estatística de teste sobre uma população. O cálculo amostral foi realizado empregando o *software OpenEpi versão 2.0*.

Foram incluídos no estudo indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos (idoso definido pela Organização Mundial de Saúde para países em desenvolvimento), internados por tempo superior a 24 horas, nas unidades de clínica médica e geriátrica, durante o período de abril a novembro de 2017. Adotaram-se os seguintes critérios de exclusão: óbito durante a internação, tempo de internação superior a 60 dias, evasão do hospital e perdas de contato de participantes durante o seguimento. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob o número CAAE 63612216.7.0000.5149 e os pacientes e/ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Coleta de dados

Os pacientes internados no hospital foram identificados pelo sistema informatizado de gestão de internação e convidados a participar da pesquisa. A primeira internação do paciente ocorrida no período da investigação foi considerada a internação index. Realizou-se entrevista com o paciente para coleta de informações sociodemográficas, informações relativas ao uso domiciliar de medicamentos e aplicação do “*Vulnerable Elders Survey -13*” (VES-13). O VES-13 é um instrumento para avaliação da vulnerabilidade de idosos, validado no Brasil e com propriedades psicométricas adequadas [14]. As informações clínicas foram coletadas consultando o prontuário eletrônico do paciente. Foram realizados dois acompanhamentos telefônicos após a alta: o primeiro para confirmar os medicamentos prescritos na alta hospitalar e o segundo com o objetivo de verificar a ocorrência do desfecho.

O desfecho principal foi a ocorrência de reinternação em 30 dias após a alta hospitalar index, tanto no hospital investigado quanto em outras unidades de saúde.

As comorbidades avaliadas foram identificadas usando-se o Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) [15]. Os diagnósticos de admissão e reinternações foram classificados de acordo com o Código Internacional de Doenças da décima edição (CID 10). Os diagnósticos de alto risco foram definidos segundo Taha e colaboradores: acidente vascular encefálico,

câncer, diabetes mellitus, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência cardíaca e pneumonia [16].

Polifarmácia foi definido como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos [17,18] e polifarmácia excessiva como o uso de 10 ou mais medicamentos [16-18]. Na categoria medicamentos de alto risco foram incluídos: ácido acetilsalicílico + clopidogrel concomitantemente, varfarina, enoxaparina, fondaparinux, digoxina, opioide e insulina [16]. Os MPII foram classificados segundo os critérios *American Geriatric Society/ Beers* 2015, empregando-se a relação de MPII independente de doença ou síndrome [19].

A complexidade do esquema de tratamento medicamentoso prescrito na alta foi determinada calculando-se o *Medication Regimen Complexity Index* (MRCI) [20], empregando-se a versão brasileira [21]. A complexidade da farmacoterapia foi estratificada em complexidade alta: sim (MRCI>16,5), não (MRCI ≤16,5). O ponto de corte para definir complexidade alta foi o determinado na normatização do MRCI para idosos do Brasil [22].

O risco de reinternação em 30 dias foi calculado utilizando o “*Readmission Risk Score*” – RRS. O risco de reinternação foi calculado empregando a seguinte equação preconizada pelo RRS: $8\% + (\text{valor obtido no RRS} \times 4\%)$ [16].

Análise estatística

Realizou-se análise descritiva com determinação de frequência para as variáveis dicotômicas e as variáveis numéricas foram descritas como média [desvio padrão - DP] ou mediana (amplitude interquartil – IQR). A análise de normalidade foi realizada de acordo com o Teste de Shapiro Wilk. As variáveis numéricas foram dicotomizadas pela mediana. A associação entre as variáveis independentes e readmissão em 30 dias foi realizada de acordo com o teste de Qui-quadrado e teste exato de Fisher, observando-se as premissas de cada teste. O nível de significância estatística do estudo foi considerado como $p < 0.05$. Todas as variáveis independentes que apresentaram $p < 0.25$ foram selecionadas para realização da regressão logística múltipla. O método *Backward stepwise* foi utilizado para a obtenção do modelo final, permanecendo as variáveis com valor $p < 0.05$. A adequação do modelo final foi avaliada pelo teste de Hosmer Lemeshow considerando adequado se valor $p > 0,05$. A análise estatística foi realizada empregando-se o Software SPSS 25.0.

RESULTADOS

Foram incluídos 300 idosos no estudo, sendo que 27 (9%) foram a óbito durante a internação, 01 (0.3%) idoso evadiu do hospital, 01 (0.3%) idoso foi transferido para outro serviço de saúde e 03 (1%) idosos foram excluídos devido à internação prolongada. Dos

268 pacientes que receberam alta hospitalar, houve 05 (1.7%) perdas de contato, 01 (0.3%) desistência e 07 (2.3%) exclusões por reinternação eletiva. Desta forma, 255 idosos foram elegíveis para realização das análises, sendo que destes, 32 (12.5%) tiveram reinternações não eletivas em 30 dias após a alta hospitalar [Figura 1].

Entra Figura 1

Entre os 255 idosos acompanhados até 30 dias após a alta hospitalar, 146 (57,3%) eram do sexo feminino, com mediana de idade de 75 anos (IQR 13,0). Observou-se uma predominância de pacientes oriundos da clínica médica (62%). Os diagnósticos de admissão mais frequente dos idosos foram doenças do aparelho respiratório 64 (25,1%), doenças do aparelho geniturinário 43 (16,9%) e doenças do aparelho circulatório 30 (11,8%). A mediana do Índice de Comorbidade de Charlson foi 5,0 (IQR 2,0) e do VES13 foi 5,0 (IQR 6,0). As comorbidades mais frequentes entre os idosos foram: 181 (71,0%) hipertensão, 110 (43,1%) diabetes, 53 (20,8%) pneumonia, 45 (17,6%) doença renal crônica, 43 (16,9%) hipotireoidismo, 38 (14,9%) insuficiência cardíaca e 29 (11,4%) neoplasias. A mediana do tempo de permanência hospitalar foi 12 dias (IQR 10). A quantidade de medicamentos utilizados pelos pacientes foi maior após a alta (mediana = 6,0; IQR 4,0) se comparado ao número de medicamentos utilizados antes da internação hospitalar (mediana = 5,0; IQR 5,0). Dos pacientes, 165 (64,7) utilizavam MPII, sendo mediana de 1 (IQR 1,0) medicamento por paciente.

A frequência de idosos com reinternação não eletiva em 30 dias foi 32 (12,5%) e a mediana do RRS foi 3 (IQR 2). O risco de reinternação em 30 dias calculado para os idosos segundo o RSS variou de 8% (RSS= 0) a 32% (RSS= 6), com mediana de 20% (RSS= 3). A análise do número de pacientes internados por valor do escore demonstra uma elevação das reinternações com aumento do valor do RSS [Figura 2], sugerindo um efeito de gradiente linear. Evidenciou-se [Tabela 1] que as características clínicas e farmacoterápicas empregadas no cálculo do RSS apresentaram frequência superior no grupo de reinternação, exceto para a variável polifarmácia excessiva. Entretanto não houve diferença estatisticamente significativa entre os pacientes que reinternaram e os que não reinternaram em todas as variáveis [Tabela 1].

Entra Tabela 1 e Figura 2

Na análise univariada, a reinternação hospitalar em 30 dias não apresentou associação estatisticamente significativa (valor de $p < 0,05$) com nenhuma variável. As variáveis que no grupo dos pacientes não reinternados diferem dos internados por

apresentarem maior frequência foram: diagnóstico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Diabetes Mellitus, Doença Renal Crônica, Fibrilação Atrial, uso dos medicamentos ácido acetilsalicílico combinado com clopidogrel, enoxaparina, insulina e presença de polifarmácia excessiva, mas a diferença não foi estatisticamente significativa. No modelo multivariado foram incluídas as variáveis: idade, câncer, diabetes mellitus, pneumonia, cuidados paliativos, funcionalidade, uso de insulina e uso de opioide. No modelo final permaneceram câncer com OR = 2,9 (IC 1,11-7,70), pneumonia OR= 2,3 (0,98-5,39) e complexidade da farmacoterapia elevada OR= 1,9 (0,85- 4,13). No entanto, apenas o câncer apresentou significância estatística (valor de $p < 0,05$).

Entra Tabela 2

DISCUSSÃO

A ocorrência de reinternações não eletivas, 30 dias após a alta hospitalar da internação index, entre os idosos incluídos no estudo foi de 12,5% e está associada independentemente ao diagnóstico de câncer. Apesar de no Brasil os idosos representarem 33,5% das internações no Sistema Único de Saúde e corresponderem a 37,7% dos recursos pagos pelas internações [23], não foram identificadas investigações sobre reinternações de idosos em 30 dias ou em período superior. A frequência de reinternações em um hospital regional público do sudeste do Brasil foi de 18% em até um ano após a internação, entretanto abrangendo pacientes de todos os grupos etários [24]. A reinternação de idosos após 30 dias em estudos internacionais variou de 12% a 19,6% [25-28]. Apesar dos resultados serem semelhantes aos estudos internacionais, a comparação de estudos de readmissão hospitalar deve ser realizada com cautela e observando o intervalo de tempo entre a internação index e a readmissão, assim como as características clínicas dos pacientes.

A associação entre o diagnóstico de câncer e a reinternação hospitalar em 30 dias, identificada no estudo está em concordância com uma revisão sistemática que analisou reinternações hospitalares em pacientes com câncer e encontrou que idoso é um preditor significativo, assim como comorbidades e estágio avançado da neoplasia [29]. O câncer metastático foi preditor de reinternação hospitalar em 30 dias em um estudo que investigou a contribuição do número de medicamentos para a reinternação de idosos. O câncer de pulmão de células não pequenas, o câncer colorretal e comorbidades são fatores de risco para reinternação de pacientes com neoplasias [30], sendo que esses preditores são frequentes em idosos, o que reforça a importância da associação encontrada. Ainda, destaca-se que o câncer é um dos diagnósticos de risco incluído no RRS [16] e também

consta no “80+ score”, um instrumento desenvolvido e validado na Suíça para estimar a reinternação de idosos maiores de 80 anos [31].

O câncer é uma doença que acomete principalmente os idosos, estima-se que mais de 50% dos diagnósticos de câncer e cerca de 70% da mortalidade associada com a doença acometem pacientes com idade igual ou superior a 65 anos. Considerando o aumento da expectativa de vida da população, a incidência de câncer nas faixas etárias mais elevadas tende a aumentar [32, 33]. Nesse sentido é importante implementar ações para redução de reinternações em 30 dias de idosos com câncer visando contribuir para melhoria da oferta de leitos para internações de pacientes oncológicos. As ações em prol da redução da readmissão devem ser direcionadas para a otimização da transição do cuidado, prevenção de infecção, manejo proativo de náuseas e vômitos [29] e abordagem adequada da dor [34]. Os idosos com múltiplas doenças e câncer avançado devem fazer partes do grupo prioritário dessas ações [29].

Ainda, os medicamentos podem ser fator contribuinte para reinternação em 30 dias, de idosos com câncer, devido às reações adversas ao tratamento antineoplásico e das terapias adjuvantes ou de suporte, como náusea, vômito, constipação, sonolência e até mesmo confusão mental durante o tratamento da dor com opioides [34]. A utilização de opioide é um dos componentes do RRS e do “80+ score” [16, 31], além de ser considerado contribuinte para reinternação em 30 dias [34]. Entretanto, no hospital investigado, apesar do uso ser mais frequente entre os idosos reinternados, não houve associação significativa com a reinternação.

Associação *bordeline* com diagnóstico de pneumonia foi detectada, sendo explicada por pneumonia ser fator de risco conhecido para reinternação hospitalar e preditor de reinternação em idosos [16]. Ainda, pneumonia é doença alvo dos programas de redução de taxas de readmissões nos sistemas de saúde norte-americano Medicaid e Medicare [9,10, 35-37].

Outra variável incluída no modelo logístico foi o MRCl, esse índice serve como um indicador da carga de medicamentos utilizados pelo paciente e está associado negativamente nos resultados clínicos em saúde [12, 38]. Apesar do número de medicamentos afetar a complexidade de um tratamento medicamentoso, outros fatores também são contribuintes, como via de administração, forma farmacêutica, frequência da dose e instruções especiais para administração. Estes outros fatores que contribuem para a complexidade da farmacoterapia são particularmente importante em idosos. Revisão sistemática, que analisou a associação entre complexidade da farmacoterapia de idosos e resultados clínicos, encontrou evidência mista para associação entre farmacoterapia complexa e reinternação [38, 39]. Outros estudos apresentaram delineamentos e metodologias diversificadas, diferentes pontos de corte para complexidade, com avaliação

da reinternação em diferentes tempos (30 dias, 90 dias e 12 meses), dificultando comparações [40, 41, 42]. A avaliação da associação com a reinternação em 30 dias mostrou que para o ponto de corte do MRCI ≥ 15 não há associação com reinternação [42]. O nosso achado aproxima-se deste resultado, pois adotamos o ponto de corte de $>16,5$ do MRCI e também não encontramos associação positiva.

A associação entre MPII e reinternação em 30 dias é pouco investigada. Em nosso estudo, o uso de MPII foi mais elevado entre os idosos que reinternaram, mas não evidenciou associação com o desfecho. Estudos prévios não identificaram associação significativa com reinternação em 30 dias [43, 44]. De qualquer maneira, a ausência de associação entre MPII e reinternação em 30 dias encontrado em nosso estudo não limita a importância de reduzir o uso de MPII. Essa medida é conhecida por produzir significativos benefícios ao melhorar a qualidade da prescrição e os resultados clínicos, econômicos e humanísticos [45].

Polifarmácia tem sido descrito como um preditor para reinternação hospitalar de idosos, por ser um marcador de gravidade da doença e complexidade clínica. O uso de múltiplos medicamentos pode contribuir para a piora do estado de saúde do idoso e está associado com o risco aumentado de reações adversas a medicamentos [46]. Entretanto, em nosso estudo não evidenciou-se associação entre reinternação e polifarmácia e nem entre polifarmácia excessiva. Vale destacar que estudo que avaliou reinternação em 30 dias e investigou a associação com polifarmácia não era em população exclusivamente de idosos [9] e os estudos realizados com idosos avaliaram reinternação com 3 e 12 meses [45-47].

A reinternação após 30 dias pode refletir as consequências da polifarmácia que foi instituída na última internação. A ausência de associação no nosso estudo pode ser atribuído ao fato da polifarmácia ser bastante prevalente em idosos e as consequências da polifarmácia serem mais pronunciadas a longo prazo de uso. Esta avaliação foi realizada em um período de 30 dias após a alta da internação index, logo não foi possível detectar o efeito numa amostra pequena como a do estudo. Outro aspecto importante que vem sendo recomendado em relação a polifarmácia de idosos, especialmente os com multimorbidade, é a análise da adequação da polifarmácia ao contexto clínico. Nessa perspectiva o foco da análise da polifarmácia muda de *“too many drugs”* para *“many drugs”* considerando as múltiplas doenças do idoso. A tendência atual é evitar prescrição inapropriada (*“too many drugs”*) e garantir prescrições que contribuam para a polifarmácia apropriada (*“many drugs”*) [49,50] aspecto que deve considerar antes da alta hospitalar. O valor dos pontos de corte assume valor limitado nessa perspectiva, o que também pode explicar a ausência de associação.

O RRS mostrou ser um instrumento factível e prático de ser aplicado no hospital investigado, apresentou um gradiente de concentração linear. No entanto, para sua inserção como um instrumento de predição do risco hospitalar visando fomentar ações para avaliar a reinternação no Brasil, é necessário desenvolvimento de estudo de validação adequado para determinação de sua performance. O RRS, assim como o "80+ score, é exemplo de escore que contempla medicamentos entre seus preditores [16, 31]. Entretanto, o RSS se destaca por incluir dados disponíveis na prática assistencial, sem necessidade de parâmetros laboratoriais, o que facilita o processo de coleta. Outra vantagem do RSS é prever reinternação em 30 dias [16].

O estudo apresenta informações relevantes para orientar ações focadas em medidas para prevenção da reinternação hospitalar de idosos após 30 dias da hospitalização index. Entretanto, é importante considerar as limitações do estudo: (i) é essencial cautela na generalização dos resultados, pois esta investigação foi realizada em um único hospital público e que atende exclusivamente servidores públicos; (ii) a ocorrência de evento adverso a medicamentos como determinante da reinternação não foi avaliada, o que poderia melhor elucidar características da farmacoterapia como fator de risco para a reinternação em 30 dias; (iii) a amostra abrangeu um número pequeno de idosos, no entanto o número de perdas não foi elevado; (iv) não foi avaliado visitas ao ambulatório do hospital ou a outras unidades de atenção primária do sistema público de saúde, pois essas unidades são elementos importantes para ajudar a elucidar a ocorrência de eventos adversos relacionados a internação. Ainda não foi analisado a adequação dos medicamentos prescritos na alta à situação clínica e funcional do idoso. Finalmente, o estudo avaliou apenas idosos de geriatria e clínica médica, pacientes de clínica cirúrgica e de outras especialidades não foram investigados, o que também compromete a generalização dos resultados.

O delineamento prospectivo do estudo é uma força, pois propiciou a coleta de dados mais fidedignos. A ocorrência do desfecho não foi avaliada somente por meio do prontuário eletrônico da instituição de saúde, sendo realizado seguimentos telefônicos após a alta, possibilitando a investigação de reinternações em outros hospitais e maior exatidão das informações relativas aos medicamentos prescritos na alta.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a taxa de reinternação hospitalar foi de 12,5% e o diagnóstico de câncer está associado positivamente com a ocorrência de reinternação de idosos em até 30 dias após a alta da internação index. A complexidade da farmacoterapia elevada, apesar

de prevalente entre os idosos que reinternaram, não mostrou associação significativa com a reinternação em 30 dias.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores atestam que não há conflitos de interesses

REFERÊNCIAS

- [1] Mendes ACG, Sá DA, Miranda GMD, et al. The public healthcare system in the context of Brazil's demographic transition: current and future demands. *Cad. Saúde Pública* 2012;28(5):955-964.
- [2] Mattei J, Malik V, Wedick NM et al. Reducing the global burden of type 2 diabetes by improving the quality of staple foods: The Global Nutrition and Epidemiologic Transition Initiative. *Global Health* 2015;11:23.
- [3] Hain DJ, Tappen R, Diaz S, Ouslander JG. Cognitive impairment and medication self-management errors in older adults discharged home from a community hospital. *Home Healthc Nurse* 2012;30:246–54.
- [4] Wong J, Marr P, Kwan D, Meiyappan S, Adcock L. Identification of inappropriate medication use in elderly patients with frequent emergency department visits. *Canadian Pharmacists Journal: CPJ*. 2014;147(4):248-256.
- [5] Lucas DJ, Haider A, Haut E, et al. Assessing Readmission After General, Vascular, and Thoracic Surgery Using ACS-NSQIP. *Annals of surgery* 2013;258(3):430-439.
- [6] Whitlock TL, Tignor A, Webster EM et al, A scoring system to predict readmission of patients with acute pancreatitis to the hospital within thirty days of discharge. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2011;9:175–180.
- [7] Ben-Chetrit E, Chen-Shuali C, Zimran E, et al. A simplified scoring tool for prediction of readmission in elderly patients hospitalized in internal medicine departments. *Isr Med Assoc J* 2012;14:752–6.

- [8] Low LL, Lee KH, Hock Ong ME, Wang S, Tan SY, Thumboo J, et al. Predicting 30-Day Readmissions: Performance of the LACE Index Compared with a Regression Model among General Medicine Patients in Singapore. *Biomed Res Int* 2015;169870.
- [9] Picker D, Heard K, Bailey TC, Martin NR, LaRossa GN, Kollef MH. The number of discharge medications predicts thirty-day hospital readmission: a cohort study. *BMC Health Serv Res* 2015;15:282.
- [10] Zhou H, Della PR, Roberts P, Goh L, Dhaliwal SS. Utility of models to predict 28-day or 30-day unplanned hospital readmissions: an updated systematic review. *BMJ Open* 6:e011060.
- [11] El Morabet, Uitvlugt EB, van den Bemt, BJB, et al. Prevalence and Preventability of Drug-Related Hospital Readmissions: A Systematic Review. *J Am Geriatr Soc* 2018;66(3):602-08
- [12] Colavecchia AC, Putney DR, Johnson ML, Aparasu RR. Discharge medication complexity and 30-day heart failure readmissions. *Res Social Adm Pharm* 2016;13(4):857-63.
- [13] Sehgal V, Bajwa SJS, Sehgal R, Bajaj A et al. Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medication Use as the Precipitating Factor in Readmissions to the Hospital. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2013;2(2):194-199.
- [14] Luz LL, Santiago LM, Silva JFS, Inês E. Psychometric properties of the Brazilian version of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13). *Cad. Saúde Pública* 2015;31(3):507-515.
- [15] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-383
- [16] Taha M, Pal A, Mahnken JD, et al. Derivation and validation of a formula to estimate risk for 30-day readmission in medical patients. *Int J Qual Health Care* 2014;26:271–7.

- [17] Runganga M, Peel NM, Hubbard RE. Multiple medication use in older patients in post-acute transitional care: a prospective cohort study. *Clinical Interventions in Aging*. 2014;9:1453-1462.
- [18] Jyrkka J, Enlund H, Korhonen MJ et al, Patterns of drug use and factors associated with polypharmacy and excessive polypharmacy in elderly persons: results of the Kuopio 75+ study: a cross-sectional analysis. *Drugs Aging* 2009;26:493–503.
- [19] American Geriatrics Society 2015 updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2015;63(11):2227-46
- [20] George J, Phun YT, Bailey MJ, Kong DC, Stewart K. Development and validation of the medication regimen complexity index. *Ann Pharmacother* 2004;38:1369–1376.
- [21] Melchior AC, Correr CJ, Fernandez-Llimos F. Translation and validation into Portuguese language the medication regimen complexity index. *Arq Bras Cardiol* 2007;89:210–18
- [22] Pantuzza LL, Ceccato MDGB, Silveira MR, Pinto IV, Reis AMM. Validation and standardization of the Brazilian version of the Medication Regimen Complexity Index for older adults in primary care. *Geriatr Gerontol Int*, Jan 2018.
- [23] Loyola Filho AI, Matos DL, Giatti L et al. Causes of public hospital admissions among older adults in Brazil's Unified Health System. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2004;13(14):229-238.
- [24] Castro MSM, Carvalho MS, Travassos C. Factors associated with readmission to a general hospital in Brazil. *Cad. Saúde Pública* 2005;21(4):1186-1200.
- [25] Robinson S, Howie-Esquivel J, Vlahov D. Readmission risk factors after hospital discharge among the elderly. *Popul Health Manag* 2012;15(6):338-51.
- [26] Khan A, Malone ML, Pagel P et al. An electronic medical record-derived real-time assessment scale for hospital readmission in the elderly. *WMJ* 2012;111(3):119-23.

- [27] Pugh JA, Wang CP, Espinoza SE, et al. Influence of frailty-related diagnoses, high-risk prescribing in elderly adults, and primary care use on readmissions in fewer than 30 days for veterans aged 65 and older. *J Am Geriatr Soc* 2014;62(2):291-8.
- [28] Low LL, Liu N, Ong MEH et al. Performance of the LACE index to identify elderly patients at high risk for hospital readmission in Singapore. *Medicine* 2017;96(19):e6728.
- [29] Bell JF, Whitney RL, Reed SC et al. Systematic review of hospital readmissions among patients with cancer in the United States. *Oncology Nursing Forum*. 2017;44(2):176-191.
- [30] Whitney RL, Bell JF, Tancredi DJ, Romano PS et al. Hospitalization Rates and Predictors of Readmission Among Individuals With Advanced Cancer in the Year After Diagnosis. *J Clin Oncol*. 2017; 35(31):3610-3617.
- [31] Alassaad A, Melhus H, Hammarlund-Udenaes M, Bertilsson M, Gillespie U, Sundström J. A tool for prediction of risk of rehospitalisation and mortality in the hospitalised elderly: secondary analysis of clinical trial data. *BMJ Open* 2015;5(2):e007259.
- [32] Maggiore RJ, Dale W, Gross CP, et al. Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medication Use among Older Adults with Cancer Undergoing Chemotherapy: Impact on Chemotherapy-Related Toxicity and Hospitalization During Treatment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2014;62(8):1505-1512.
- [33] Turner JP, Shakib S, Singhal N et al. Prevalence and factors associated with polypharmacy in older people with cancer. *Support Care Cancer* 2014;22:1727-24.
- [34] Mercadante S, Adile C, Ferrera P et al. Characteristics of advanced cancer patients who were readmitted to an acute palliative/supportive care unit. *Support Care Cancer* 2017;25:1947-52
- [35] Dharmarajan K, Hsieh AF, Lin Z, et al. Diagnoses and Timing of 30-Day Readmissions after Hospitalization For Heart Failure, Acute Myocardial Infarction, or Pneumonia. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 2013;309(4):355-363
- [36] Viglianti EM, Prescott HC, Liu V, et al. Individual and health system variation in readmissions the year after pneumonia. *Medicine* 2017;96(31):e7695.

- [37] Shaefer G, El-Kareh R, Quartarolo J, Seymman G. et al. Evaluation of the Yale New Haven Readmission Risk Score for Pneumonia in a General Hospital Population. *Am J Med* 2017;130(9):1107-11
- [38] Alves-Conceição V, Rocha KSS, Silva FVN, et al. Medication Regimen Complexity Measured by MRCI: A Systematic Review to Identify Health Outcomes. *Annals of Pharmacotherapy* 2018:1–18.
- [39] Wimmer BC, Bell JS, Fastbom J et al. Medication Regimen Complexity and Polypharmacy as Factors Associated With All-Cause Mortality in Older People: A Population-Based Cohort Study. *Ann Pharmacother* 2016;50(2):89-95.
- [40] Wimmer BC, Dent E, Bell JS, Wiese MD, et al. Medication Regimen Complexity and Unplanned Hospital Readmissions in Older People. *Ann Pharmacother* 2014;48(9):1120-1128
- [41] Yam FK, Lew T, Eraly SA, Lin HW, et al. Changes in medication regimen complexity and the risk for 90-day hospital readmission and/or emergency department visits in U.S. Veterans with heart failure. *Res Social Adm Pharm* 2016;12(5):713-21.
- [42] Schoonover H, Corbett CF, Weeks DL, et al. Predicting potential postdischarge adverse drug events and 30-day unplanned hospital readmissions from medication regimen complexity. *J Patient Saf* 2014;10(4):186-91.
- [43] Mansur N, Weiss A, Beloosesky Y. Is there an association between inappropriate prescription drug use and adherence in discharged elderly patients? *Ann Pharmacother* 2009;43(2):177-84.
- [44] Hagstrom K, Nailor M, Lindberg M, et al. Association between potentially inappropriate medication use in elderly adults and hospital-related outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2015 Jan;63(1):185-6.
- [45] Fabbietti P, Di Stefano G, Moresi R, Cassetta L, et al. Impact of potentially inappropriate medications and polypharmacy on 3-month readmission among older patients discharged from acute care hospital: a prospective study. *Aging Clin Exp Res*. 2017 Nov 11.

[46] Sganga F, Landi F, Volpato S, Cherubini A et al. Predictors of readmission among older adults: Results of the CRIME Study. *Geriatr Gerontol Int* 2017;17(10):1588-1592.

[47] Sganga F, Landi F, Ruggiero C, Corsonello A et al. Polypharmacy and health outcomes among older adults discharged from hospital: results from the CRIME study. *Geriatr Gerontol Int* 2015;15(2):141-6.

[49] Cadogan CA, Ryan C and Hughes CM Appropriate Polypharmacy and Medicine Safety: When Many is not Too Many. *Drug Saf* 2016;39:109–116.

[50] Molokhia M and Majeed A. Current and future perspectives on the management of polypharmacy. *BMC Family Practice* 2017;18:70.

Apêndices

Apêndice A:

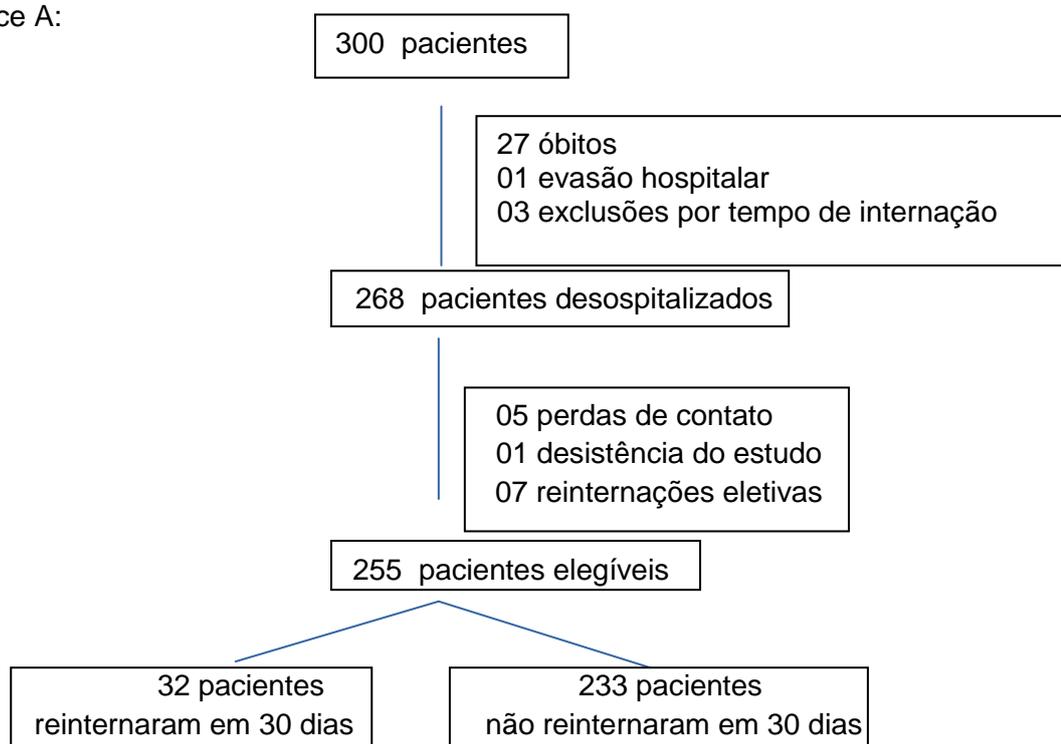


Fig. 1: Fluxograma do estudo

Apêndice B:

Tabela 1 – Associação entre características clínicas farmacoterápicas empregadas no cálculo do RRS

Descrição	Reinternação em 30 dias		Oddsratio (IC 95%)	p-valor
	Sim n (%)	Não n (%)		
Feminino	21 (65,6%)	125 (56,1%)	1,5 (0,69-3,25)	0,306
Idade ≥ 65	29 (90,6%)	197 (88,3%)	1,3 (0,36-4,49)	1,000 ¹
Diagnóstico de alto risco	28 (87,5%)	169 (75,8%)	2,2 (0,75-6,66)	0,139
Medicamentos de alto risco	12 (37,5%)	81 (36,3%)	1,1 (0,49-2,26)	0,897
Polifarmácia excessiva	5 (15,6%)	40 (17,9%)	0,8 (0,30-2,34)	0,748
Depressão	8 (25,0%)	38 (17,0%)	1,6 (0,68-3,89)	0,273
Cuidados Paliativos	5 (15,6%)	17 (7,6%)	2,2 (0,77-6,58)	0,169 ¹

¹ Valores calculados por meio do Teste Exato de Fisher.

Apêndice C:

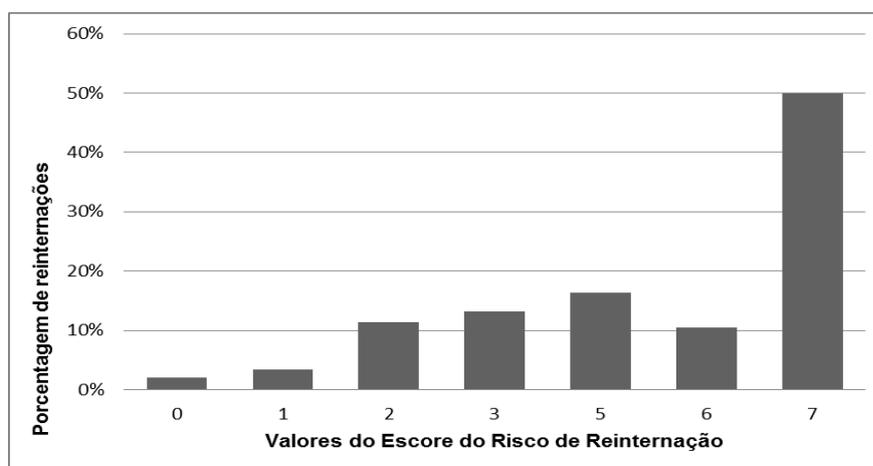


Fig. 2: Porcentagem de pacientes readmitidos de acordo com o valor do Escore do Risco de Readmissão

Apêndice D

Tabela 2 – Análise univariada e multivariada dos fatores associados com a ocorrência de reinternação de idosos em 30 dias em uma amostra de idosos atendidos em um hospital de grande porte de Belo Horizonte, MG.

Descrição	Ocorrência de reinternação		Análise univariada		Análise multivariada	
	Frequência ¹		Oddsratio (IC 95%)	p-valor	Oddsratio (IC 95%)	p-valor
Variável	Sim n (%)	Não n (%)				
<u>Sociodemográficas</u>						
Sexo						
Feminino	21 (65,6%)	125 (56,1%)	1,45 (0,69-3,25)	0,306	---	---
Masculino	11 (34,4%)	98 (43,9%)				
Idade						
≥75	21 (65,6%)	119 (53,4%)	1,67 (0,77-3,62)	0,192	---	---
<75	11 (34,4%)	104 (46,6%)				
<u>Clínicas</u>						
Internação de Origem						
Clínica Médica	20 (62,5%)	138 (61,9%)	1,03 (0,48-2,21)	0,946	---	---
Outras clínicas	12 (37,5%)	85 (38,1%)				
Tempo de Internação						
≥12 dias	20 (62,5%)	121 (54,3%)	1,41 (0,66-3,01)	0,381	---	---
<12 dias	12 (37,5%)	102 (45,7%)				
Internação não-eletiva nos últimos 06 meses						
Sim	10 (31,3%)	67 (30,0%)	1,06 (0,48-2,36)	0,890	---	---
Não	22 (68,8%)	156 (70,0%)				
AVE						
Sim	5 (15,6%)	32 (14,3%)	1,11 (0,40-3,09)	0,792 ¹	---	---
Não	27 (84,4%)	191 (85,7%)				
Insuficiência Cardíaca						
Sim	7 (21,9%)	31 (13,9%)	1,73 (0,69-4,35)	0,285 ¹	---	---
Não	25 (78,1%)	192 (86,1%)				

DPOC							
Sim	4 (12,5%)	30 (13,5%)	0,92 (0,30-2,81)	1,000 ¹	---	---	
Não	28 (87,5%)	193 (86,5%)					
Câncer							
Sim	7 (21,9%)	22 (9,9%)	2,56 (0,94-6,59)	0,068¹	2,9 (1,11-7,70)	0,031	
Não	25 (78,1%)	201 (90,1%)			1		
Diabetes Mellitus							
Sim	10 (31,3%)	100 (44,8%)	0,56 (0,25-1,24)	0,147	---	---	
Não	22 (68,8%)	123 (55,2%)					
Pneumonia							
Sim	10 (31,3%)	43 (19,3%)	1,90 (0,84-4,31)	0,159	2,3 (0,98-5,39)	0,055	
Não	22 (68,8%)	180 (80,7%)			1		
Demência							
Sim	10 (31,3%)	69 (30,9%)	1,01 (0,45-2,26)	0,972	---	---	
Não	22 (68,8%)	154 (69,1%)					
Hipotireoidismo							
Sim	8 (25,0%)	35 (15,7%)	1,79 (0,74-4,31)	0,189	---	---	
Não	24 (75,0%)	188 (84,3%)					
Doença Renal Crônica							
Sim	5 (15,6%)	40 (17,9%)	0,85 (0,31-2,34)	0,748	---	---	
Não	27 (84,4%)	183 (82,1%)					
Fibrilação Atrial							
Sim	2 (6,3%)	19 (8,5%)	0,72 (0,16-3,23)	1,000 ¹	---	---	
Não	30 (93,8%)	204 (91,5%)					
HAS							
Sim	25 (78,1%)	156 (70,0%)	1,53 (0,63-3,72)	0,341	---	---	
Não	7 (21,9%)	67 (30,0%)					
Cuidados Paliativos							
Sim	5 (15,6%)	17 (7,6%)	2,24 (0,77-6,57)	0,169¹	---	---	
Não	27 (84,4%)	206 (92,4%)					
Depressão							
Sim	8 (25,0%)	38 (17,0%)	1,62 (0,68-3,89)	0,324	---	---	
Não	24 (75,0%)	185 (83,0%)					
Índice de Comorbidade de Charlson							

≥5	22 (68,8%)	121 (54,3%)	1,86 (0,80-4,10)	0,122	---	---
<5	10 (31,3%)	102 (45,7%)				
Funcionalidade						
VES 13						
≥5	22 (68,8%)	114 (51,1%)	2,10 (0,95-4,65)	0,062	---	---
<5	10 (31,3%)	109 (48,9%)				
Farmacoterápicos						
AAS + Clopidogrel						
Sim	0 (0,00%)	8 (3,6%)	1,15 (1,10-1,21)	0,601 ¹	---	---
Não	32 (100%)	215 (96,4%)				
Enoxaparina						
Sim	0 (0,00%)	1 (0,4%)	1,14 (1,09-1,20)	1,000 ¹	---	---
Não	32 (100%)	222 (99,6%)				
Insulina						
Sim	3 (9,4%)	49 (22,0%)	0,92 (0,35-2,43)	0,098	---	---
Não	29 (90,6%)	174 (78,0%)				
Opioide						
Sim	7 (21,9%)	25 (11,2%)	2,22 (0,87-5,65)	0,094	---	---
Não	25 (78,1%)	198 (88,8%)				
Anticonvulsivante						
Sim	6 (18,8%)	4 (9,8%)	2,14 (0,55-8,33)	0,317 ¹	---	---
Não	26 (81,3%)	37 (90,2%)				
Varfarina						
Sim	2 (6,3%)	12 (5,4%)	1,17 (0,25-5,50)	0,691 ¹	---	---
Não	30 (93,8%)	211 (94,6%)				
iECA e BRA						
Sim	15 (46,9%)	97 (43,5%)	1,15 (0,55-2,41)	0,719	---	---
Não	17 (53,1%)	126 (56,5%)				
MPIO						
Sim	20 (62,5%)	145 (65,0%)	0,90 (0,42-1,93)	0,780	---	---
Não	12 (37,5%)	78 (35,0%)				
Polifarmácia						
Sim	22 (68,8%)	152 (68,2%)	1,03 (0,46-2,28)	0,947	---	---
Não	10 (31,3%)	71 (31,8%)				
Polifarmácia Excessiva						
Sim	5 (15,6%)	40 (17,9%)	0,85 (0,31-2,34)	1,000 ¹	---	---
Não	27 (84,4%)	183 (82,1%)				

MRCI Alto						
>16,5	20 (62,5%)	113 (50,7%)	1,62 (0,76-3,48)	0,210	1,87 (0,85-4,13)	0,119
≤16,5	12 (37,5%)	110 (49,3%)				

¹Valores de p nas quais as variáveis foram calculadas pelo teste Exato de Fisher.

Siglas: AVE – Acidente Vascular Encefálico, DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica; VES13 - Vulnerable Elders Survey (Identificação do Idoso Vulnerável), AAS – Ácido Acetilsalicílico, iECA - Inibidor da Enzima Conversora da Angiotensina, BRA - Bloqueadores de Receptores da Angiotensina, MPPI – Medicamentos Potencialmente Inapropriados para Idoso, MRCI– Índice de Complexidade da Farmacoterapia.

Teste de Hosmer e Lemeshow: Qui-quadrado= 1,881; Graus de Liberdade = 3; p = 0,597

4.2. Artigo 2 - a ser submetido ao periódico *Research in Social and Administrative Pharmacy*

Visitas de idosos a departamentos de emergência em até 30 dias após a alta hospitalar: análise na perspectiva da farmacoterapia

Fabiana Silvestre dos Santos¹, Bianca Menezes Dias, Adriano Max Moreira Reis¹

¹Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais

Correspondence: Professor Adriano Max M Reis PhD, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, MG, CEP 31270-901, Brazil. Email: amreis@outlook.com

Palavras chave: Serviço de emergência, Idoso, Farmacoterapia

SUMÁRIO

Background: A visita a departamentos de emergência após a alta hospitalar é um indicador da qualidade da assistência. Esse desfecho negativo contribui para o declínio do estado de saúde do idoso e o uso de medicamento pode ser um dos fatores determinantes.

Objetivos: este estudo investigou fatores associados a visitas de idosos a departamentos de emergência em 30 dias após a alta hospitalar, principalmente aquelas relacionados à farmacoterapia.

Métodos: Foi realizado um estudo transversal, em um hospital público geral, com idosos. Visita a departamento de emergência foi definido como a permanência do idoso nesse serviço por até 24 horas. A complexidade da farmacoterapia foi determinada usando o *Medication Regimen Complexity Index - MRCI*. Os medicamentos potencialmente inapropriados para idosos foram classificados segundo os critérios *American Geriatric Society/Beers* de 2015. Polifarmácia foi definido como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos. O desfecho investigado foi a frequência de visita a departamento de emergência em 30 dias após a alta hospitalar. Regressão logística multivariada foi realizada para identificar os fatores associados à visita a departamento de emergência.

Resultados: No estudo foram incluídos 255 idosos, 67 (26,3%) visitaram departamento emergência em 30 dias após a alta hospitalar. Polifarmácia e medicamentos potencialmente inapropriados para idosos não apresentaram associação estatística significativa. O diagnóstico de insuficiência cardíaca e o MRCI >16,5 apresentaram associação positiva com visita a departamento de emergência (OR= 2,3, 95% IC 1,04-4,94, p = 0,048 e OR= 2,1, 95% IC 1,11 – 4,02, p= 0,011), respectivamente. Ainda, o diagnóstico de Diabetes Mellitus e doença renal crônica obtiveram associação inversa com o desfecho (OR= 0,4, 95% IC 0,20-0,73, p= 0,004 e OR= 0,3, 95% IC 0,13-0,86, p= 0,023).

Conclusão: O diagnóstico de insuficiência cardíaca e o MRCI >16,5 apresentaram associação positiva com a ocorrência de visita a departamento de emergência dentro de 30 dias após a alta.

Introdução

O aumento do número de idosos na sociedade determina maior utilização de serviços de saúde, incluindo departamentos de emergência [1]. Visita a departamento de emergência é frequentemente um evento sentinela, pois contribui para o declínio do estado de saúde do idoso, sendo associado com risco elevado de resultados negativos como revisita à departamentos de emergência, hospitalização, institucionalização e declínio funcional [2]. A multimorbidade, a utilização de múltiplos medicamentos, a complexidade da farmacoterapia e a fragilidade estão entre os fatores associados com esses resultados negativos em saúde [2, 3].

O retorno a departamentos de emergência após a alta hospitalar frequentemente reflete uma transição de cuidado executada de forma inadequada. Apesar da importância clínica e da relevância para organização dos sistemas de saúde, o padrão de utilização de serviços de emergência após a alta hospitalar é pouco compreendido e investigado, o que contribui para subestimar a extensão da utilização [4].

Abordagens centradas apenas na readmissão hospitalar fornece uma visão incompleta do entendimento do cuidado agudo após a alta hospitalar, dificultando identificar os fatores que contribuem para a necessidade do uso subsequente do sistema de saúde, principalmente dos problemas de saúde que são manejados em serviços de emergência [4,5].

O objetivo do estudo é analisar na perspectiva da farmacoterapia os fatores associados à visita de idosos a departamentos de emergência em até 30 dias após a alta da internação index.

MÉTODOS

Delineamento do Estudo e Cenário

Estudo transversal, com idosos, realizado em um hospital público do sudeste do Brasil, responsável pelo atendimento a servidores públicos. Adotou-se idade ≥ 60 anos, para definição de idoso, conforme estabelecido pela Organização Mundial de Saúde, para países em desenvolvimento.

Amostra

Estimou-se a inclusão mínima de 246 idosos no estudo considerando as seguintes premissas: população infinita, prevalência de 20% de visita de idosos a serviços de urgência após alta hospitalar [6], intervalo de confiança de 95%, margem de erro de 5% e estatística de teste sobre uma população. O cálculo amostral foi realizado empregando o *software OpenEpi* versão 2.0.

Critérios de Seleção

No estudo foram incluídos, pacientes idosos internados pelas unidades de clínica médica e geriatria, durante o período de abril a novembro de 2017. Os critérios de exclusão foram definidos como: pacientes que foram a óbito na internação index, que tiveram internação superior a 60 dias, evadiram do hospital, retornaram eletivamente ou perdas de contato após a alta.

Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE 63612216.7.0000.5149). Todos os pacientes e/ou responsáveis consentiram em participar por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Coleta de dados

Os pacientes internados no hospital por período superior a 24 horas foram convidados para participarem da pesquisa, sendo esta considerada a internação index. A identificação dos pacientes foi realizada por meio do relatório informatizado do sistema de internação do hospital investigado. Foram realizadas entrevista inicial, coleta de dados em prontuário eletrônico e dois acompanhamentos telefônicos após a alta: o primeiro para confirmar os medicamentos prescritos na alta hospitalar e o segundo com o objetivo de verificar a ocorrência do evento.

O desfecho foi a procura por departamentos de emergência em até 30 dias após a alta da hospitalização index, tanto no hospital investigado quanto em outros serviços de saúde. Definiu-se visita a departamentos de emergência aquela permanência do idoso inferior a 24 horas. Foram coletados, por entrevista e por pesquisa no prontuário médico, dados sociodemográficos, caracterizações clínicas, de funcionalidade e sobre a

farmacoterapia do idoso. Os diagnósticos de admissão e reinternações foram classificados de acordo com o Código Internacional de Doenças da décima edição (CID 10). As comorbidades foram avaliadas usando-se o Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) [7]. Os medicamentos potencialmente inapropriados para idoso foram descritos segundo os critérios de AGS/Beers 2015 [8]. O Índice de Complexidade da Farmacoterapia (ICF) foi calculado utilizando a versão traduzida para a língua portuguesa do Brasil do *Medication Regimen Complexity Index- MRCI* [9, 10]. A complexidade da farmacoterapia foi estratificada em complexidade alta: sim (valor de ICF >16.5) ou não (ICF ≤16,5), segundo normatização do MRCI proposta para idosos do Brasil [11]. A vulnerabilidade foi avaliada pelo instrumento “Vulnerable Elders Survey -13” (VES-13) [12]. Os diagnósticos e os medicamentos de risco para reinternação em foram identificados usando a definição de Taha e colaboradores [13].

Análise estatística

Realizou-se análise descritiva com determinação de frequência para as variáveis dicotômicas e as variáveis numéricas foram descritas como média [desvio padrão - SD] ou mediana (amplitude interquartil – IQR). O Teste de Shapiro Wilk foi utilizado para a análise de normalidade. As variáveis numéricas foram dicotomizadas pela mediana. A associação entre as variáveis independentes e visita a departamento de emergência em 30 dias foi realizada de acordo com o teste t de Student, Mann-Whitney, Teste de Qui-quadrado e Teste exato de Fisher, observando-se as premissas de cada teste. O nível de significância estatística do estudo foi considerado como $p < 0.05$. As variáveis que apresentaram na análise univariada associação com visita a departamento de emergência com $p < 0.25$ foram selecionadas para a regressão logística multivariada. O método *Forward Stepwise* foi utilizado para a obtenção do modelo final, permanecendo as variáveis com valor $p < 0.05$. A adequação do modelo final foi avaliada pelo teste de Hosmer Lemeshow considerando adequado se valor $p > 0.05$.

RESULTADOS

Foram obtidos 300 participantes no estudo, sendo que destes 27 (9%) foram a óbito durante a internação, 01 (0.3%) idoso evadiu do hospital, 01 (0.3%) idoso foi transferido para outro serviço de saúde e 03 (1%) outros pacientes foram excluídos devido à internação prolongada. Dos 268 pacientes que receberam alta hospitalar, houve 05 (1.7%) perdas de contato, 01 (0.3%) desistência do estudo e 07 (2.3%) exclusões devido à reinternação eletiva. Desta forma, 255 participantes foram elegíveis para realização das análises, sendo

que destes, 67 idosos (26.3%) necessitaram de procurar um departamento e emergência em 30 dias após a alta hospitalar [Figura 1].

Entra Figura 1

Entre os 67 idosos que visitaram um departamento de emergência 30 dias após a internação index, 35 (52,2%) permaneceram no departamento por período inferior a 24 horas e 32 (47,8%) foram reinternados. A frequência de visita a departamento de emergência 30 dias após a internação index foi 26,3%, a de reinternação foi 12,5% e a de idosos que permaneceram no departamento por período inferior a 24 horas foi 13,7 %.

O departamento de emergência do hospital investigado foi procurado por 54 (80,6%) dos 67 idosos que necessitaram de atendimento de urgência ou emergência. As unidades de pronto atendimento e os prontos socorros de hospitais do Sistema Único de Saúde foram procurados por 8 (12,9%) dos idosos e 5 (7,5%) buscaram atendimento em serviços privados ou do sistema de saúde suplementar.

As características sociodemográficas, clínicas e farmacoterápicas dos idosos estão descritas na Tabela 1. Em relação ao sexo e a idade não evidenciou diferença estatisticamente significativa entre os idosos que visitaram o departamento de emergência e os que não visitaram, sendo que o sexo feminino e idade ≥ 75 anos foram mais frequente nos dois grupos.

Entra Tabela 1

Quanto às características clínicas, evidenciou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p=0,045$), com maior frequência de insuficiência cardíaca entre o grupo de idosos que visitou um departamento de emergência. A proporção de idosos com diabetes foi significativamente maior entre os idosos que não buscaram um departamento de emergência. Em relação à funcionalidade, evidenciou-se diferença estatisticamente significante ($p=0,038$), com maiores valores de VES13 entre o grupo de idosos que foi atendido em um departamento de emergência. Considerando a presença de diagnóstico de risco não evidenciou diferença entre os idosos, vale ressaltar que a alta prevalência de idosos com esta característica na amostra estudada (Tabela 1).

Em relação à farmacoterapia, verificou-se que os idosos que tiveram alta hospitalar com prescrição de opioide procuraram mais o serviço de urgência que os indivíduos que não receberam prescrição de medicamentos desse grupo terapêutico ($p=0,049$). A proporção de idosos em uso de medicamentos de risco para internação não apresentou diferença estatisticamente significativa, mas foi mais prevalente entre os idosos que procuraram atendimento de emergência. A proporção de idosos com MRCI alto não apresentou

diferença estatisticamente significativa entre os grupos, porém foi discretamente mais frequente entre os idosos que internaram (Tabela 1).

Entra Tabela2

Na análise univariada, a visita a departamento de emergência apresentou associação com: sexo feminino, insuficiência cardíaca, câncer, Diabetes Mellitus, doença renal crônica, asma, fibrilação atrial, VES 13, insulina, opioide, varfarina, ICF alto. No modelo multivariado final permaneceram as seguintes variáveis: insuficiência cardíaca (OR = 2,3, IC 1,04-4,94), diabetes melitus (OR=0,4, IC=0,20- 0,73), doença renal crônica (OR=0,3, IC=0,13- 0,9), MRCI alto (OR=2,1, IC=1,11- 4,02) como apresentado na Tabela 2.

DISCUSSÃO

No presente estudo, encontrou-se que cerca de um quarto dos idosos retornaram a departamentos de emergência em 30 dias após a alta hospitalar e que essa visita apresenta uma associação positiva com insuficiência cardíaca e a complexidade da farmacoterapia, enquanto que diabetes mellitus e doença renal crônica foram associado inversamente com o desfecho. O retorno não planejado a departamentos de emergência em 30 dias após a internação é pouco pesquisado, os estudos desenvolvidos até o momento alertam para a importância de aumentar as investigações sobre esse período, para ampliar o conhecimento sobre o cuidado agudo baseado em hospitais de pacientes com alta hospitalar recente [4-6, 14]. A análise do cuidado após a alta focada somente na readmissão hospitalar não propicia um visão integral do cuidado agudo e limita o desenvolvimento de ações em prol da melhoria da transição do cuidado, especialmente dos pacientes idosos.

As taxas de visita a departamentos de emergência variaram de 7,5 a 23,8 em estudos prévios [4-6,14], porém essas investigações não abrangeram exclusivamente idosos e incluíram pacientes cirúrgicos. Não foram identificados estudos desenvolvidos no Brasil. A frequência de visita a departamento de emergência (26,3%) aproxima dos estudos com maior frequência. Entretanto, a comparação entre estudos é dificultada devido as variações metodológicas, falta de uniformidade nos prazos que caracterizam visita a departamentos de emergência, exclusão em alguns estudos dos pacientes que visitam o serviço de emergência e internam, assim como devido as diferenças na organização do cuidado em emergência nos países onde os estudos foram desenvolvidos.

O retorno a serviços de emergência relacionados à insuficiência cardíaca é um importante desfecho negativo, resultando também em importantes custos de cuidados em saúde. A taxa de retorno a serviços de emergência por pacientes com insuficiência cardíaca

foi de 20% em um estudo canadense [15]. Em outra investigação, encontrou-se que pacientes com esse diagnóstico apresentando idade igual ou maior a 80 anos eram significativamente mais propensos ao retorno, se comparados àqueles com idade inferior [16]. Ainda, em ambos os estudos, encontrou-se que o uso de medicamentos antiarrítmicos está associado negativamente para a ocorrência do desfecho [15, 16]

A farmacoterapia de pacientes com insuficiência cardíaca é complexa, abrangendo medicamentos de várias classes terapêuticas. Além disso, as múltiplas comorbidades que os idosos apresentam aumenta ainda mais a complexidade do regime medicamentoso. Regimes medicamentosos complexos estão associados com má adesão ao tratamento, polifarmácia e hospitalização por eventos adversos [17-20]. A descompensação aguda da insuficiência cardíaca é um importante determinante da busca por departamentos de emergência [21, 22]. A não adesão devido a complexidade da farmacoterapia ou o uso incorreto de medicamentos podem contribuir para a descompensação aguda da insuficiência cardíaca [23]. Escores elevados do MRCI na alta hospitalar fornece uma avaliação mais global do risco associado com o regime medicamentoso complexo. Pacientes com valores mais elevados de MRCI apresentam maior probabilidade de adoecer e apresentar mais resultados negativos [17, 20]. Esses fatores podem explicar a associação positiva entre visita a departamentos de emergência, insuficiência cardíaca e complexidade da farmacoterapia elevada.

Ausência de associação entre MRCI > 15 (dicotomizado pela média) e visita a departamento de emergência em 30 dias foi descrita para indivíduos com idade maior de 50 anos [3]. A divergência em relação a associação detectada no nosso estudo pode ser atribuída ao perfil diferente da população investigada, pois os idosos apresentam farmacoterapia mais complexa. Além disso, foi adotada a definição de complexidade elevada (MRCI > 16,5) normatizado para idosos do Brasil [11], que permite uma classificação mais adequada.

A intensificação da farmacoterapia para o tratamento do diabetes mellitus (mensurada pelo aumento de dose de medicamentos hipoglicemiantes, adição de outros medicamentos hipoglicemiantes e adição de insulina), diminuiu significativamente o risco de retorno em 30 dias ao setor de urgência após a alta em um hospital norte americano [24]. É possível inferir que entre os idosos estudados ocorreu intensificação da farmacoterapia que contribuiu para um controle adequado da doença no período de 30 dias, explicando a associação inversa identificada neste estudo entre possuir diabetes mellitus e visita a departamento de emergência em 30 dias após a alta. Entretanto, vale destacar que insulina, usada por alguns diabéticos, é um medicamento de risco, principalmente para idosos, o que pode contribuir para a busca por serviços de saúde após a alta hospitalar [13]. Não foram encontradas investigações semelhantes relacionados à doença renal

crônica, que poderia explicar a associação inversa encontrada. No entanto, na ótica da farmacoterapia, a menor procura por departamentos de emergência em 30 dias pelos idosos com doença renal crônica, pode também ser atribuída à otimização do tratamento.

Ausência de associação independente entre polifarmácia e retorno ao departamento de emergência foi descrita para uma coorte de idosos italianos [2], o que está em consonância com os achados do presente estudo. Entretanto, para os idosos da mesma coorte, encontrou associação independente entre polifarmácia excessiva (considerando os medicamentos utilizados nos últimos três meses) e visita ao departamento de emergência 30 dias após a alta [2]. Os autores ressaltam que polifarmácia é um marcador de multimorbidade, gravidade de doença, fragilidade e de síndromes geriátrica [2], condições que podem contribuir para resultados negativos em saúde. É importante considerar polifarmácia como um parâmetro para orientar ações na transição do cuidado visando evitar eventos adversos no idoso no futuro, pois com seis meses de seguimento tanto polifarmácia como polifarmácia excessiva apresentaram associação independente com retorno ao departamento de emergência [2].

Nosso estudo apresentou informações importantes para orientar ações visando otimizar a transição do cuidado de idosos e reduzir visitas ao departamento de emergência. Além disso, é importante destacar, que é uma investigação prospectiva, na qual foram feitos acompanhamentos telefônicos após a alta, garantindo assim dados fidedignos sobre o desfecho. Outra força do estudo é a determinação da associação entre visita a departamento de emergência e complexidade da farmacoterapia utilizando uma definição exata de complexidade elevada (MRCI > 16,5), estabelecida na normatização do MRCI para idosos brasileiros [11].

No entanto, apresentamos algumas limitações como a realização em um único hospital que atende exclusivamente servidores públicos, o que limita generalizações para pacientes atendidos em hospitais do Serviço Único de Saúde do Brasil ou da rede particular. Segundo, não foram incluídos no estudo idosos provenientes de clínicas cirúrgicas o que pode ter subestimado a frequência de busca de departamento de emergência. Por fim, não foram identificadas as visitas ao serviço de emergência que tiveram como determinante um evento adverso relacionado a medicamento, o que permitiria elucidar melhor a relação entre os medicamentos utilizados após alta e o desfecho.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que para idosos com insuficiência cardíaca e MRCI alto há associação positiva com a ocorrência de visita à departamento de urgência em até 30 dias

após a alta da internação index. O diagnóstico de diabetes mellitus e doença renal crônica foram associado inversamente com o desfecho analisado.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores atestam que não há conflitos de interesses

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Wong J, Marr P, Kwan D, Meiyappan S, Adcock L. Identification of inappropriate medication use in elderly patients with frequent emergency department visits. *Canadian Pharmacists Journal: CPJ*. 2014;147(4):248-256.

[2] Salvi F, Rossi L, Lattanzio F, Cherubini A. Is polypharmacy an independent risk factor for adverse outcomes after an emergency department visit? *Intern Emerg Med* 2017;12(2):213-220.

[3] Schoonover H, Corbett CF, Weeks DL, et al. Predicting potential postdischarge adverse drug events and 30-day unplanned hospital readmissions from medication regimen complexity. *J Patient Saf* 2014;10(4):186-91.

[4] Vashi AA, Fox JP, Carr BG, D'Onofrio G, et al. Use of hospital-based acute care among patients recently discharged from the hospital. *JAMA* 2013 Jan 23;309(4):364-71.

[5] Rising KL, White LF, Fernandez WG, Boutwell AE. Emergency department visits after hospital discharge: a missing part of the equation. *Ann Emerg Med*. 2013;62(2):145-50.

[6] Brennan JJ, Chan TC, Killeen JP, Castillo EM. Inpatient readmissions and emergency department visits within 30 days of a hospital admission. *West J Emerg Med* 2015;16(7):1025.

[7] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-383.

[8] American Geriatrics Society 2015 updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(11):2227-46.

- [9] George J, Phun YT, Bailey MJ, Kong DC, Stewart K. Development and validation of the medication regimen complexity index. *Ann Pharmacother* 2004;38:1369–1376.
- [10] Melchior AC, Correr CJ, Fernandez-Llimos F. Translation and validation into Portuguese language the medication regimen complexity index. *Arq Bras Cardiol* 2007;89:210–18.
- [11] Pantuzza LL, Ceccato MDGB, Silveira MR, Pinto IV, Reis AMM. Validation and standardization of the Brazilian version of the Medication Regimen Complexity Index for older adults in primary care. *Geriatr Gerontol Int*, Jan 2018.
- [12] Luz LL, Santiago LM, Silva JFS, Inês E. Psychometric properties of the Brazilian version of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13). *Cad. Saúde Pública* 2015; 31(3): 507-515.
- [13] Taha M, Pal A, Mahnken JD, et al. Derivation and validation of a formula to estimate risk for 30-day readmission in medical patients. *Int J Qual Health Care* 2014;26:271–7.
- [14] Costa LL and Byon HD Post-Hospital Medication Discrepancies at Home Risk Factor for 90-Day Return to Emergency Department. *J Nurs Care Qual* 2017; 00(00):1-7
- [15] Claret PG, Clader LA, Stiell IG, et al. Rates and predictive factors of return to the emergency department following an initial release by the emergency department for acute heart failure. *CJEM* 2018;20(2):222-229.
- [16] Claret PG, Stiell IG, Yan JW et al. Characteristics and outcomes for acute heart failure in elderly patients presenting to the ED. *Am J Emerg Med*. 2016 Nov;34(11):2159-2166.
- [17] Yam FK, Lew T, Eraly SA, et al. Changes in medication regimen complexity and the risk for 90-day hospital readmission and/or emergency department visits in U.S. Veterans with heart failure. *Res Social Adm Pharm* 2016;12(5):713-21.
- [18] Choudhry NK, Fischer MA, Avorn J, Liberman JN, et al. The implications of therapeutic complexity on adherence to cardiovascular medications. *Arch Intern Med*. 2011 9;171(9):814-22.
- [19] Willson MN¹, Greer CL, Weeks DL. Medication regimen complexity and hospital readmission for an adverse drug event. *Ann Pharmacother*. 2014;48(1):26-32.

- [20] Alves-Conceição V, Rocha KSS, Silva FVN, et al. Medication Regimen Complexity Measured by MRCI: A Systematic Review to Identify Health Outcomes. *Annals of Pharmacotherapy* 2018;1–18.
- [21] Castelo LM, Renghi A, Peruzzi E et al. Acute decompensated heart failure in the emergency department: Identification of early predictors of outcome. *Medicine* 2017;96(27):e7401.
- [22] Miró O, Gil V, Herrero P et al. Multicentric investigation of survival after Spanish emergency department discharge for acute heart failure. *Eur J Emerg Med* 2012;19(3):153-160.
- [23] Soucier RJ, Miller PE, Ingrassia JJ, et al. Essential Elements of Early Post Discharge Care of Patients with Heart Failure. *Curr Heart Fail Rep.* 2018;15(3):181-190.
- [24] Lee PH, Franks AS, Barlow PB, Farland MZ. Hospital Readmission and Emergency Department Use Based on Prescribing Patterns in Patients with Severely Uncontrolled Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes Technol Ther* 2014;16(3):150-5.

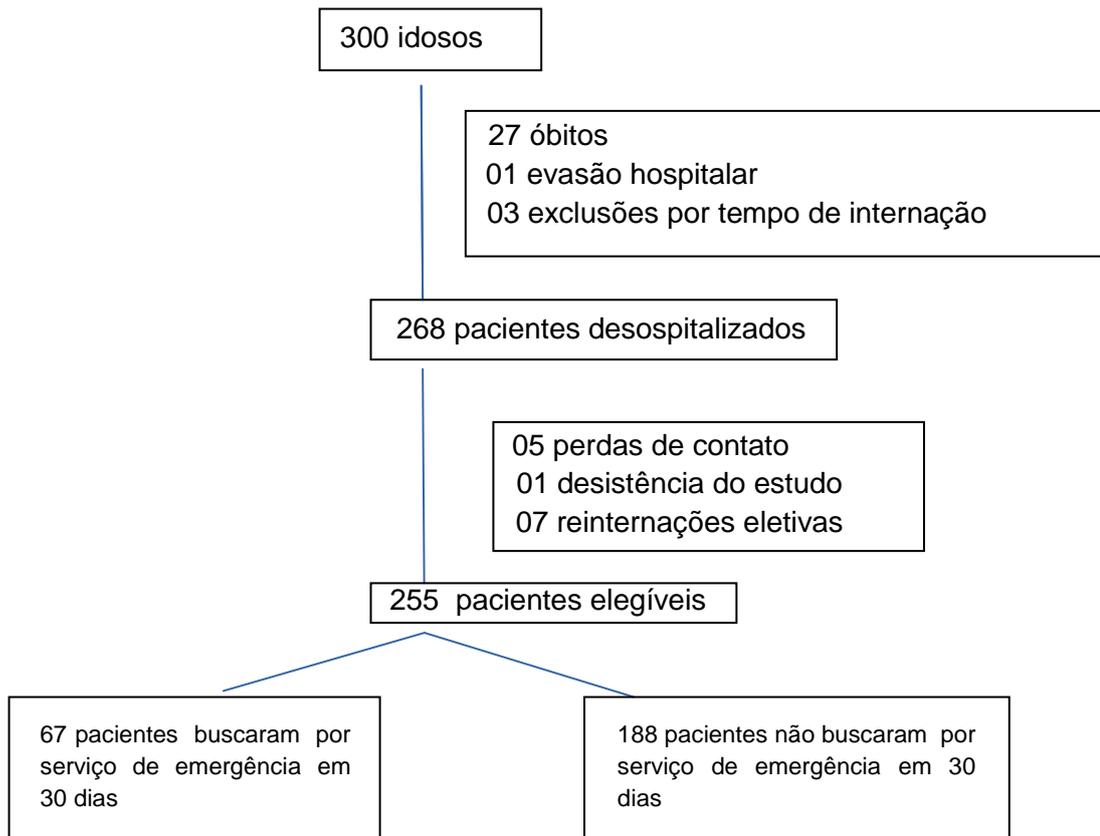


Fig. 1: Fluxograma do estudo

Tabela 1 - Características sociodemográficas, clínicas e farmacoterápicas dos idosos,

Características	Visita a Serviço de Emergência		Total n=255	Valor de p
	Sim n=67	Não n=188		
Sócio Demográficas				
Sexo Feminino, n(%)	44(65,7%)	102(54,3%)	146 (57,3%)	0,105
Idade (mediana , IQR)	[77,0; 13,0]	[75,0; (14,0)]	[75,0;(13,0)]	0,470 ²
Clínicas				
ICC [(mediana; (IQR)]	[7,0; (6,0)]	[5,0;(2,0)]	[5,0;(2,0)]	0,359 ²
VES 13 (mediana;IQR)	[7,0; (6,0)]	[4,0;(5,0)]	[5,0;(6,0)]	0,06 ²
Diagnóstico de Risco para Reinternação n(%)	52(77,6%)	145(77,1)	[197(77,3)]	0,541
IC, n(%)	15 (22,4%)	23(12,2%)	38 (14,9%)	0,045
Câncer	11(16,4%)	18(9,6 %)	29 (11,4%)	0,130
DPOC	10 (14,9%)	24(12,8%)	34 (13,3%)	0,655
Pneumonia	15(22,4 %)	38(20,2%)	53(20,8 %)	0,706
Diabetes	21(31,3%)	89(47,3%)	110 (43,1%)	0,023
AVE	7(10,4%)	38(20,2%)	45 (17,6%)	0,332
Farmacoterápicas				
Medicamentos Prescritos na alta				
AAS+ Clopidogrel	1(2,9%)	7(3,7%)	8(3,1%)	0,685 ¹
Insulina	10(14,9 %)	42(22,3%)	52(20,4%)	0,196
Opioide	13(19,4%)	19(10,1 %)	32(12,5%)	0,049
Varfarina	6(1,5 %)	8(4,3%)	14(5,5%)	0,207 ¹
Enoxaparina	-	1(0,5)	1(0,4 %)	0,737 ¹
Fondaparinux	-	-	-	-
Digoxina	-	-	-	-
MPII	122(64,9%)	43 (64,2%)	165(64,7%)	0,913
Polifarmácia	49(73,1%)	125(66,5 %)	174(68,2%)	0,316
Polifarmácia Excessiva	31(16,5%)	14(20,9%)	45 (17,6%)	0,417
Medicamentos de Risco para Reinternação	28(41,8 %)	65(34,6%)	93(36,5%)	0,292
Número de Medicamentos na alta (Mediana, IQR)	[6,0; (5,0)]	[6,0;(4,0)]	[6,0;(4,0)]	0,210 ²
ICF (Mediana, IQR)	[12,0;(16,5)]	[16,5;(14,4)]	[17,0;(14,5)]	0,167 ²

1- Teste exato de Fischer 2- Teste de Mann Witney

ICC – Índice de Comorbidade de Chalson, VES-13 - Vulnerable Elders Survey-13, IC – Insuficiência Cardíaca, DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, AVE –Acidente Vascular Encefálico, AAS – Ácido acetilsalicílico; MPII – Medicamentos Potencialmente Inapropriados para Idosos, ICF - Índice de Complexidade da Farmacoterapia

Apêndice C

Tabela 2 – Análise univariada e multivariada dos fatores associados à visita de idosos a departamento emergência em 30 dias após a alta hospitalar

Descrição	Ocorrência de reinternação		Análise univariada		Análise multivariada	
	Frequência ¹		Oddsratio (IC 95%)	p-valor	Oddsratio (IC 95%)	p-valor
Variável	Sim n (%)	Não n (%)				
<u>Sociodemográficas</u>						
Sexo						
Feminino	44 (65,7)	102(54,3)	1,6 (0,90-2,88)	0,105	---	---
Masculino	23(34,3)	86 (45,7)	1			
Idade						
≥75	39 (58,2)	101 (53,7)	1,2 (0,68-2,19)	0,526	---	---
<75	28 (41,8)	87 (46,3)	1			
<u>Clínicas</u>						
Tempo de Internação						
≥12 dias	40 (59,7)	101 (53,7)	1,3 (0,72-2,25)	0,398	---	---
<12 dias	27 (40,3)	87 (46,3)	1			
Acidente Vascular Encefálico						
Sim	11 (16,4)	26 (13,8)	1,2 (0,57-2,64)	0,606	---	---
Não	56 (83,6)	162 (86,2)	1			
Insuficiência Cardíaca						
Sim	15 (22,4)	23 (12,2)	2,1 (1,01-4,26)	0,045	2,3 (1,04 – 4,94)	0,048
Não	52 (77,6)	165 (87,8)	1			
DPOC						
Sim	10 (14,9)	24 (12,8)	1,2 (0,54-2,66)	0,655	---	---
Não	57 (85,1)	164 (87,2)	1			
Câncer						
Sim	11 (16,4)	18 (9,6)	1,9 (0,83-4,16)	0,130	---	---
Não	56 (83,6)	170 (90,4)	1			
Diabetes Mellitus						
Sim	21 (31,3)	89 (47,3)	0,5 (0,28-0,92)	0,023	0,4 (0,20 – 0,73)	0,004
Não	46 (68,7)	99 (52,7)	1			
Pneumonia						
Sim	15 (22,4)	38 (20,2)	1,1 (0,58-2,24)	0,706	---	---
Não	52 (77,6)	150 (79,8)	1			
Demência						

Sim	22 (32,8)	57 (30,3)	1,1 (0,62-2,05)	0,702	---	---
Não	45 (67,2)	131 (69,7)	1			
Doença Renal Crônica						
Sim	7 (10,4)	38 (20,2)	0,5 (0,20-1,09)	0,072	0,3 (0,13 – 0,86)	0,023
Não	60 (89,6)	150 (79,8)	1		1	
Asma						
Sim	2 (3,0)	1 (0,5)	5,8 (0,51-64,51)	0,170¹	---	---
Não	65 (97,0)	187 (99,5)	1			
Fibrilação Atrial						
Sim	3 (4,5)	18 (9,6)	0,4 (0,13-1,55)	0,193	---	---
Não	64 (95,5)	170 (90,4)	1			
HAS						
Sim	50 (74,6)	131 (69,7)	1,3 (0,68-2,41)	0,444	---	---
Não	17 (25,4)	57 (30,3)	1			
Cuidados Paliativos						
Sim	8 (11,9)	14 (7,4)	1,7 (0,67-4,22)	0,261	---	---
Não	59 (88,1)	174 (92,6)	1			
Índice de Comorbidade de Charlson						
≥5	39 (58,2)	104 (55,3)	1,1 (0,64-1,98)	0,682	---	---
<5	28 (41,8)	84 (44,7)	1			
<u>Funcionalidade</u>						
VES 13						
≥5	43 (64,2)	93 (49,5)	1,8 (1,03-3,26)	0,038	---	---
<5	24 (35,8)	95 (50,5)	1			
<u>Farmacoterápicos</u>						
AAS + Clopidogrel						
Sim	1 (1,5)	7 (3,7)	0,4 (0,05-3,25)	0,685 ¹	---	---
Não	66 (98,5)	181 (96,3)	1			
Insulina						
Sim	10 (14,9)	42 (22,3)	0,6 (0,29-1,30)	0,196	---	---
Não	57 (85,1)	146 (77,7)	1			
Opioide						
Sim	13 (19,4)	19 (10,1)	2,1 (0,99-4,62)	0,049	---	---
Não	54 (80,6)	169 (89,9)	1			
Varfarina						
Sim	6 (9,0)	8 (4,3)	2,2 (0,74-6,63)	0,207¹	---	---
Não	61 (91,0)	180 (95,7)	1			
MPII						

	Sim	43 (64,2)	122 (64,9)	0,7 (0,54-1,74)	0,916	---	---
	Não	24 (35,8)	66 (35,1)	1			
Polifarmácia	Sim	49 (73,10)	125 (66,5)	1,4 (0,74-2,55)	0,316	---	---
	Não	18 (26,9)	63 (33,5)	1			
MRCI Alto	Sim	40 (59,7)	93 (49,5)	1,5 (0,86-2,67)	0,150	2,1 (1,11 – 4,02)	0,021
	Não	27 (40,3)	95 (50,5)	1		1	

¹Valores de p nas quais as variáveis foram calculadas pelo teste Exato de Fisher.

Siglas: DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica; VES13 - Vulnerable Elders Survey (Identificação do Idoso Vulnerável), AAS – Ácido Acetilsalicílico, iECA - Inibidor da Enzima Conversora da Angiotensina, BRA - Bloqueadores de Receptores da Angiotensina, MPPI – Medicamentos Potencialmente Inapropriados para Idoso, MRCI– Medication Regimen Complexity Index

Teste de Hosmer e Lemeshow: Qui-quadrado=1,549 Graus de Liberdade = 5 ; p = 0,907

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas está em curso um intenso processo de transição demográfica no Brasil, caracterizada pelo envelhecimento populacional. A quantidade maior de idosos na sociedade está associada a um aumento na carga de doenças crônicas, sendo necessário melhorias no acesso a consultas, hospitalização e medicamentos (MARQUES, 2012; OLIVEIRA, 2015).

A presença de múltiplas doenças crônicas está associada à polifarmácia, um regime complexo da terapia medicamentosa e ao emprego de MPIO. Essa gama terapêutica favorece o acometimento por eventos adversos, hospitalizações, retornos às unidades de emergência, readmissões não planejadas e muitas vezes preveníveis (HAIN D.J. et al., 2012; WONG et al., 2014; SANTOS et al., 2013, HASTINGS et al., 2008). Mais especificamente, o período após a hospitalização deve ser abordado de forma cautelosa, uma vez que os sistemas fisiológicos estão fragilizados devido à carga de stress durante a internação, levando o indivíduo a um risco de readmissão hospitalar (KRUMHOLZ, 2013).

O presente estudo cumpriu seus objetivos gerais e específicos ao investigar a ocorrência de busca por serviços de emergência e reinternações hospitalares em 30 dias após a alta de idosos hospitalizados em um hospital público de Belo Horizonte e sua associação com fatores relativos à farmacoterapia.

Esta investigação oferece contribuições para compreender os fatores que determinam as reinternações hospitalares e/ou busca por serviços de emergências. Para o Sistema Único de Saúde fornece um panorama sobre a dimensão desses desfechos no nosso meio, o que mesmo de forma limitada, pode orientar ações públicas para otimização da assistência hospitalar. Os resultados dos estudos servem como elemento orientador da qualidade do cuidado, no hospital investigado, podendo subsidiar decisões gerenciais para otimizar a transição do cuidado.

Com o objetivo de atuar sobre os determinantes para busca por unidades de emergência e rehospitalizações, é importante propor e implementar ações para reduzir tais desfechos. Abordagens como planejamento de alta, conciliação medicamentosa, educação em saúde na alta hospitalar, acompanhamentos telefônicos na transição do cuidado de pacientes de risco, como idosos e outros, são algumas das estratégias amplamente conhecidas na literatura para otimização dos resultados clínicos após a alta hospitalar (BACH et al., 2018) .

A maioria dessas abordagens estão associadas à farmacoterapia, portanto intervenções do farmacêutico pode contribuir positivamente para resolver esses problemas, desenvolvendo um papel fundamental na conciliação na alta, educação em saúde, promoção a adesão à terapia medicamentosa e orientação farmacêutica na alta (BACH et al., 2018). Portanto, readmissões relacionadas a medicamentos podem ser

reduzidas com o cuidado farmacêutico centrado na pessoa (BLAGBURN et al., 2016; OKERE et al, 2016).

6 CONCLUSÕES

O diagnóstico de insuficiência cardíaca e MRCI elevado estão associados de forma positiva com busca por serviços de emergência. A reinternação em 30 dias por idosos apresentou associação significativa somente com o diagnóstico de câncer. A polifarmácia e o uso de MPII apresentaram prevalência elevada entre os idosos, mas não evidenciou associação significativa com a reinternação. A complexidade da farmacoterapia elevada, apesar de prevalente entre os idosos que reinternaram, não mostrou associação significativa com a reinternação em 30 dias.

ALASSAAD A., MELHUS H., HAMMARLUND-UDENAES M. et al. A tool for prediction of risk of rehospitalisation and mortality in the hospitalized elderly: secondary analysis of clinical trial data. *BMJ Open*, v. 5, p. e007259, 2015.

ALVES-CONCEIÇÃO V., ROCHA K. S. S., SILVA F. V. N. et al. Medication Regimen Complexity Measured by MRCI: A Systematic Review to Identify Health Outcomes. *Annals of Pharmacotherapy*, p. 1–18, 2018.

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY 2015 BEERS CRITERIA UPDATE EXPERT PANEL. American Geriatrics Society 2015 updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc*, v. 63, p. 2227–2246, 2015.

ANDRADE L. M., SENA E. L. S., PINHEIRO G. M. L. et al. Políticas públicas para pessoas idosas no Brasil: uma revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.18, n. 12, p.3543-3552, 2013.

BACH Q. N., PEASAH S. K and BARBER E. Review of the Role of the Pharmacist in Reducing Hospital Readmissions. *Journal of Pharmacy Practice*, p. 1-8, 2018.

BEARD J. and BLOOM D. E. Towards a Comprehensive Public Health Response to Population Ageing. *Lancet* v.385, n. 9968, p. 658–661, 2015.

BEN-CHETRIT E., CHEN-SHUALI C, ZIMRAM E., et al. A simplified scoring tool for prediction of readmission in elderly patients hospitalized in internal medicine departments. *Isr Med Assoc J.*, v. 14, p. 752-756, 2012.

BENTO, P. F. Internações dos idosos por Condições Sensíveis à Atenção Primária em um município mineiro. 2015. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2015.

BLAGBURN, J., KELLY-FATEMI B., AKHTER N. et al. Person-centred pharmaceutical care reduces emergency readmissions. *Eur J Hosp Pharm*, v. 23, p. 80–85, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Sistemas e Redes Assistenciais. Padronização da nomenclatura do censo hospitalar / Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde, Departamento de Sistemas e Redes Assistenciais. 2ª ed. Revista. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 32 p.

BRASIL. Portaria MS n. 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt2528_19_10_2006.html>. Acesso em 19 de maio de 2018.

BRENNAN J.J., CHAN T. C., KILLEN J. P. et al. Inpatient readmissions and emergency department visits within 30 days of a hospital admission. *West J Emerg Med* v.16, n.7, p. 1025.

CARVALHO M. F. C., ROMANO-LIEBER N. S., BERGSTEN-MENDES G. et al. Polypharmacy among the elderly in the city of São Paulo, Brazil – SABE Study. *Rev Bras Epidemiol*, v. 15, n. 4, p. 817-27, 2012.

CHARLSON M. E., POMPEI P., ALES K. L., et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J. Chronic Dis.*, v. 40, n.5, p. 373-383, 1987.

COSTA, J. P., VITORINO R., SILVA G. M., et al. A synopsis on Aging – theories, mechanisms and future prospects. *Ageing Research Reviews*, v. 29, p. 90–112, 2016.

COSTA L. L., BYON H. D. Post–Hospital Medication Discrepancies at Home Risk Factor for 90-Day Return to Emergency Department. *J Nurs Care Qual*, v. 00, n. 00, pp. 1–7, 2017.

DAL PIZZOL T. S., PONS E. S., HUGO F. N. et al. Use of medication by the elderly in urban and rural areas in southern Brazil: a population-based study. *Cad. Saúde Pública*, v. 28, n 1, p. 104-114, 2012.

DONZÉ J., AUJESKY D., WILLIAMS D., et al. Potentially Avoidable 30-Day Hospital Readmissions in Medical Patients: Derivation and Validation of a Prediction Model. *JAMA Intern Med.*, v. 173, n. 8, p. 632-638, 2013.

DULTRA M. M., MORIGUCHILL E. M., LAMPERT M. A. et al. Validade preditiva de instrumento para identificação do idoso em risco de hospitalização. *Rev Saude Publica*, v. 45, n. 1, p. 106-112, 2011.

GEORGE J., PHUN Y.T, BAILEY M. J. et al. Development and validation of the medication regimen complexity index. *Ann Pharmacother*, v. 38, p. 1369–1376, 2004.

GILDERSLEEVE R., COOPER P. Development of an automated, real time surveillance tool for predicting readmissions at a community hospital. *Appl Clin Inform*, v. 4, p.153–69, 2013.

HAIN D. J., TAPPEN R., DIAZ S., et al. Cognitive Impairment and Medication Self Management Errors in Older Adults Discharged Home from a Community Hospital. *Home Healthc Nurse*, v. 30, n. 4, 2012.

HAO S., WANG Y, JIN B., et al. Development, Validation and Deployment of a Real Time 30 Day Hospital Readmission Risk Assessment Tool in the Maine Healthcare Information Exchange. *PLoS ONE*, v. 10, p. 10, p. e0140271, 2015.

HASWORTH S., CANNON M. Social theories of aging. *Dis Mon.*, v. 61, p. 475–479, 2015.

HASTINGS S. N., SCHMADER K. E., SLOANE R. J. et al. Quality of Pharmacotherapy and Outcomes for Older Veterans Discharged from the Emergency Department. *J Am Geriatr Soc* v.56, n. 5, p. 875-80, 2008.

HUYNH Q.L., SAITO M., BLIZZARD C., et al. Roles of nonclinical and clinical data in prediction of 30-day readmission or death among heart failure patients. *J Card Fail.*, v. 21, n.5, p.374–81, 2015.

KANSAGARA D., HONORA E., SALANITRO A., et al. Risk prediction models for hospital readmission: a systematic review. *JAMA*, v. 306, p. 1688–1698, 2011.

KRUMHOLZ, H. M. Post-Hospital Syndrome – A Condition of Generalized Risk. *N Engl J Med*, p. 368, v. 2, p. 100–102, 2013.

LAMANTIA M. A., PLATTS-MILLS T. F., BIESE K. et al. Predicting hospital admission and returns to the emergency department for elderly patients. *Acad Emerg Med* v. 17, p. 252–259, 2010.

LANCASTER R., BUB L. D., STETZER F., et al. Medication regimens of frail older adults after discharge from home healthcare. *Home Healthc Nurse.*, v. 32, p 536–542, 2014.

LIPSKY M.S., KING M. Biological theories of aging. *Dis Mon*, v. 61, p. 460-466, 2015.

LOW L.L., LEE K.H., HOCK ONG M.E. et al. Predicting 30-Day Readmissions: Performance of the LACE Index Compared with a Regression Model among General Medicine Patients in Singapore. *Biomed Res Int*. 2015: 169870.

LUCAS, D.J., HAIDER A., HAUT E., et al. Assessing readmission after general, vascular, and thoracic surgery using ACS-NSQIP. *Ann Surg*, v. 258, p. 430–439, 2013.

LUZ L.L., SANTIAGO L.M., SILVA J.F.S. et al. Psychometric properties of the Brazilian version of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13). *Cad. Saúde Pública*, v. 31, n. 3, p. 507-515, 2015.

MARQUES, C. N. Internações de idosos segundo a classificação de condições sensíveis à atenção primária no Distrito Federal (2009-2013). 2015. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Ciências da Saúde. Brasília, 2015.

MATTEI, J., MALIK V., WEDICK N. M. et al. Reducing the global burden of type 2 diabetes by improving the quality of staple foods: The Global Nutrition and Epidemiologic Transition Initiative. *Globalization and Health*, v. 11, p. 1-23.

MELCHIORS A. C., CORRER C. J., FERNANDEZ-LLIMOS F. Tradução e validação para o português do medication regimen complexity index. *Arq Bras Cardiol.*, v. 89, p.210-18, 2007.

MIRÓ O., LLORENS P., MARTÍN-SÁNCHEZ F. J. et al. Predicting the risk of reattendance for acute heart failure patients discharged from Spanish Emergency Department observation units. *Eur J Emerg Med*, v. 17, n. 4, p. 197-202, 2010.

MOURA C. S., TAVARES L. S., ACURCIO. F. A. Interação medicamentosa associada à reinternação hospitalar: estudo retrospectivo em um hospital geral. *Rev Saúde Pública*, v. 46, n. 6, p 1082-1089, 2012.

NEVES S. J. F., MASQUES A. P. O., LEAL M. C. C. Et al. Epidemiology of medication use among the elderly in an urban area of Northeastern Brazil. *Rev Saúde Pública*, v. 47, n.4, p. 759-68, 2013.

NUNES B. P., SOARES U. B., WACHS M. S. et al. Hospitalização em idosos: associação com multimorbidade, atenção básica e plano de saúde. *Revista de Saúde Pública*, v. 51, pp. 1-10, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. ATC/DDD Index 2018. Disponível em: <http://www.whocc.no/atc_ddd_index/>. Acesso em: 21 fev 2018.

OKERE A. N., RENIER C.M., FRYE A., et al. Predictors of Hospital Length of Stay and Readmissions in Ischemic Stroke Patients and the Impact of Inpatient Medication Management. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, v. 25, n. 8, p. 1939–1951, 2016.

OLIVEIRA, F. M. R. L. Risco de hospitalização repetida em idosos atendidos na atenção primária de saúde de João Pessoa, Paraíba. 2015. 79 f. João Pessoa. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2015.

OLSON C.H., DIERICH M., ADAM T., et al. Optimization of decision support tool using medication regimens to assess rehospitalization risks. *Appl Clin Inform.*, v. 5, p. 773–788, 2014.

PANTUZZA L.L., CECCATO M.D.G.B., SILVEIRA M.R. et al. Validation and standardization of the Brazilian version of the Medication Regimen Complexity Index for older adults in primary care. *Geriatr Gerontol Int*, Jan 2018.

PAVON, J. M., ZHAO Y., MCCONNEL E., et al. Identifying Risk of Readmission in Hospitalized Elders through Inpatient Medication Exposure. *J Am Geriatr Soc.*, v. 62, n. 6, p. 1116–1121, 2014.

PERON E.P., GRAY S.L., HANLON J.T. Medication use and functional status decline in older adults: a narrative review. *Am. J. Geriatr. Pharmacother.*, v. 9, p. 378–391, 2011.

RAMOS, L.R. et al. Polypharmacy and Polymorbidity in Older Adults in Brazil: a public health challenge. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, n. 2, p. 1s-13s, 2016.

RUGANGA M., PEEL N. M., HUBBARD R. E. Multiple medication use in older patients in post-acute transitional care: a prospective cohort study. *Clin Interv Aging*, v. 9, p. 1453–1462, 2014.

- ROSSI S. F., LATTANZIO F., CHERUBINI A. Is polypharmacy an independent risk factor for adverse outcomes after an emergency department visit? *Intern Emerg Med*, v. 12, n. 2, p. 213-220, 2017.
- SANTOS M.V.R., OLIVEIRA D. C., ARRAES L. B., et al. Adesão ao tratamento antihipertensivo: conceitos, aferição e estratégias inovadoras de abordagem. *Rev Bras Clin Med*, São Paulo, v. 11 n. 1, p. 55-61, 2013.
- SEHGAL V., BAJWA S.J.S., SEHGAL R. et al. Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medication Use as the Precipitating Factor in Readmissions to the Hospital. *Journal of Family Medicine and Primary Care*.v.2, n. 2, p. 194-199, 2013.
- TAHA M., PAL A., MAHNKEN J.D., et al. Derivation and validation of a formula to estimate risk for 30-day readmission in medical patients. *Int J Qual Health Care*, v. 26, n. 3, p. 271-277, 2014.
- VÉRAS, M.P.B; FELIX J. Questão urbana e envelhecimento populacional: breves conexões entre o direito à cidade e o idoso no mercado de trabalho. *Cad. Metrop.*, São Paulo, v. 18, n. 36, pp. 441-459, jul 2016
- VERAS R. P. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Saúde Pública*, v.43, n 3, p. 548-54, 2009.
- VIANA K. P., BRITOL A. S., RODRIGUES C. S. et al. Access to continued-use medication among older adults, Brazil. *Rev Saúde Pública*, v. 49, p. 14, 2015.
- WHITLOCK, T. L., TIGNOR A., WEBSTER E. M., et al. A Scoring System to Predict Readmission of Patients With Acute Pancreatitis to the Hospital Within Thirty Days of Discharge. *Clin.Gastroenterol.Hepatol*, v. 9, n. 2, p. 175-178, 2011.
- WIMMER B.C., BELL J. S., FASTBOM J., et al. Medication regimen complexity and polypharmacy as factors associated with all-cause mortality in older people: a population-based cohort study. *Ann Pharmacother.*, v.50, n. 2, p. 89–95, 2016.
- WONG J., MARR P., KWAN D., et al. Identification of inappropriate medication use in elderly patients with frequent emergency department visits. *Can Pharm J* , v. 147, p. 248–56, 2014.

ZHOU H., DELLA P. R., ROBERTS P., et al. Utility of models to predict 28-day or 30-day unplanned hospital readmissions: an updated systematic review. *BMJ Open*, v. 6, n. 6, 2016



Apêndice A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) senhor (a) está sendo convidado a participar de um estudo sobre os motivos de retorno de pessoas idosas ao hospital que tem o título: “Análise das reinternações hospitalares de idosos na perspectiva da Farmacoterapia”. Os avanços na área de saúde ocorrem por meio de estudos como este, por isso sua participação é muito importante. Neste estudo desejamos conhecer o que leva os idosos a reinternarem dentro de 30 dias e qual a contribuição do tipo de medicamento utilizado.

Caso o (a) senhor (a) participe da pesquisa, será necessário responder ao questionário da entrevista, e será pedido que nos mostre a receita de medicamentos, além de permitir que seu prontuário médico possa ser consultado para confirmar os medicamentos que o(a) senhor(a) toma ou as doenças que o senhor(a) tem. É necessário também fornecer um telefone para realização de dois contatos telefônicos após a sua alta para certificar se o senhor (a) internou nesse ou outro hospital ou unidade de pronto atendimento (UPA). Nesse estudo, não serão realizadas quaisquer intervenções que possam interferir em seus cuidados de saúde. Assim os riscos de procedimentos dessa pesquisa são mínimos e podem estar relacionados a algum incômodo durante a realização da pesquisa. Para minimizar quaisquer desconfortos, propõe-se coletar as informações necessárias no momento oportuno, de forma breve e objetiva, buscando gerar mínimo incômodo e evitando constrangimentos aos envolvidos.

Sua participação nesse estudo é voluntária e sua recusa em participar dele, ou sua desistência, não envolverá penalidade ou perda de atendimento ao qual você e seus familiares têm direito. Você poderá desistir de participar em qualquer momento da pesquisa. Essa pesquisa não envolve nenhum procedimento específico que possa interferir na assistência oferecida pelo hospital. Pela sua participação no estudo, o (a) senhor (a) não receberá qualquer valor em dinheiro. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois o(a) senhor(a) será identificado com um número, para garantir que os registros de sua participação neste estudo sejam mantidos confidenciais. Caso o (a) senhor (a) aceite participar da pesquisa, receberá duas cópias deste documento para assinar. Uma cópia será devolvida para o (a) senhor(a). Apenas os pesquisadores, e algumas vezes, o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, poderão ter acesso aos dados. Os resultados desse estudo serão publicados e ou apresentados em encontros científicos, sendo que, em qualquer publicação, seu nome não será revelado. Caso o(a) senhor(a) tenha alguma dúvida, estamos à disposição para maiores esclarecimentos. Desde já agradeço a sua atenção e colaboração.

Eu, _____ li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu concordo que os pesquisadores tenham acesso ao meu prontuário a fim de coletarem informações sobre os medicamentos que o médico me prescreveu e as doenças que porventura possuo. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo, Declaro que obtive de forma voluntária o **Consentimento Livre e Esclarecido** para participação neste estudo. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e eu recebi uma cópia deste formulário de consentimento.

Assinatura do participante ou responsável legal _____ RG ou CPF:

Assinatura do entrevistador _____
Belo Horizonte, ____/____/____

Durante o estudo, caso você tenha alguma dúvida sobre os procedimentos dessa pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis pelo estudo: Fabiana Silvestre dos Santos (Tel: 31_98799-8045) farmacêutica e mestranda do Programa de Medicamentos e Assistência Farmacêutica da Faculdade de Farmácia – UFMG, Adriano Max Moreira Reis (Tel: 31 3409 6943) professor do curso de Farmácia da UFMG (Orientador) Endereço: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Faculdade de Farmácia sala 3040 Av. Antônio Carlos, 6627 Campus Pampulha, Belo Horizonte. Em caso de dúvidas sobre aspectos éticos, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa - COEP da UFMG Endereço: Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005 Av. Antônio Carlos, 6627 Campus Pampulha, Belo Horizonte - Telefone: 31 - 3409-4592

Apêndice B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Caracterização do Paciente

1. Número da ficha: _____ 2. Data: ____ / ____ / 201____
3. Números para contato telefônico: (31) _____ (31) _____
4. Iniciais do Paciente: _____ 5. Número de Atendimento: _____
6. Número de Matrícula: _____ 7. Sexo: 1 () Feminino 2 () Masculino 3 () Não identificado
8. Estado civil: 1 () Solteiro 2 () Casado 3 () divorciado 4 () Viuvo 5 () outro _____
9. Idade: _____ Anos Observação: idade, em anos completos, no momento da internação

Suporte Social

10. Paciente mora sozinho: 0 () sim 1 () não
11. Paciente mora com parentes: 0 () sim 1 () não
12. Paciente possui cuidador: 0 () sim 1 () não
13. Paciente mora em Instituição de Longa Permanência para Idosos ILPI: 0 () sim 1 () não

Caracterização da Internação

14. Data de Entrada Hospitalar : ____ / ____ / 201____ 15. Data da Alta hospitalar ____ / ____ 201____
16. Tempo de internação: _____ (dias) 17. Internação de Origem: 0 () Clínica médica 1 () Geriatria
18. Autorrelato de internação nos últimos 06 meses: 0 () sim 1 () Não

Caracterização Clínica

19. Diagnóstico principal da internação (descrição): _____ CID 10 _____

20. Diagnóstico na internação ou firmado de:

- Acidente Vascular Encefálico : 0 () sim 1 () Não
- Insuficiência Cardíaca : 0 () sim 1 () Não
- DPOC : 0 () sim 1 () Não
- Câncer : 0 () sim 1 () Não
- Diabetes Melitus : 0 () sim 1 () Não
- Pneumonia : 0 () sim 1 () Não

21. Presença de comorbidades em prontuário:

- Anemia: 0 () sim 1 () Não
- Artrite Reumatóide: 0 () sim 1 () Não
- Demências/Deficit Cognitivo: 0 () sim 1 () Não
- Hipotireodismo: 0 () sim 1 () Não
- Hipertireodismo: 0 () sim 1 () Não
- Doença Hepática: 0 () sim 1 () Não
- Doença Renal Crônica: 0 () sim 1 () Não
- Doença Vascular Periférica: 0 () sim 1 () Não
- Asma : 0 () sim 1 () Não
- Fibrilação Atrial : 0 () sim 1 () Não
- Hipertensão arterial sistêmica : 0 () sim 1 () Não
- Infarto Agudo do Miocárdio: 0 () sim 1 () Não
- Osteoartrose: 0 () sim 1 () Não
- Osteoporose: 0 () sim 1 () Não
- Parkinsonismo: 0 () sim 0 () não
- Alzheimer: 0 () sim 0 () não

22. Descrição de "Cuidados Paliativos" em prontuário, a alta: 0 () sim 1 () não

23. Relato em prontuário de depressão: 0 () sim 1 () não

24. Vulnerabilidade (VES 13.0): _____

25. Índice de Comorbidade de Charlson : _____
 26. Escore - Readmission Risk Score (Taha, 2014) : _____

Caracterização da Farmacoterapia

27. Número de Medicamentos prescritos na alta: _____
 28. Medicamentos prescritos na alta:

- Amiodarona() sim 1 () Não
 AAS 0 () sim 1 () Não
 AAS + Clopidogrel 0 () sim 1 () Não
 Clopidogrel : 0 () sim 1 () Não
 Enoxaparina: 0 () sim 1 () Não
 Espironolactona : () sim 1 () Não
 Fondaparinux: 0 () sim 1 () Não
 Digoxina: 0 () sim 1 () Não
 Insulina : 0 () sim 1 () Não
 Opióide : 0 () sim 1 () Não Qual: _____
 Anticonvulsivante : 0 () sim 1 () Não Qual: _____
 Novo anticoagulante : 0 () sim 1 () Não Qual: _____
 Varfarina : 0 () sim 1 () Não
 Inibidor da enzima Conversora de angiotensina ou Bloqueador da Angiotensina: 0() sim 1() Não Qual _____

29. Medicamentos da Lista de Beers : 0 () sim 1 () Não
 Medicamento 1 Lista de Beers: 0 () sim 1 () Não Qual: _____
 Medicamento 2 Lista de Beers: 0 () sim 1 () Não Qual: _____
 Medicamento 3 Lista de Beers: 0 () sim 1 () Não Qual: _____
 Medicamento 4 Lista de Beers: 0 () sim 1 () Não Qual: _____
 Medicamento 5 Lista de Beers: 0 () sim 1 () Não Qual: _____

30. Índice de Complexidade da Farmacoterapia: _____

Reinternação

31. Houve necessidade de atendimento hospitalar nos últimos 30 dias? 0 () sim 1.() não
 32. O retorno hospitalar durou mais de 24 horas (nomeando-o de **Reinternação**)? 0. () sim 1. () não

Em caso de resposta positiva:

33. Autorrelato do motivo da reinternação : _____ CID 10 _____
 34. O paciente continua internado? 0. () sim 1. () não
 35. Se a resposta do 31 for não, quantos dias durou a reinternação? _____ dias
 36. Data da alta hospitalar ___/___/201____ 37. Data da reinternação : ___/___/201____
 38. Tempo entre a alta hospitalar e a reinternação: _____ (dias)
 39. A reinternação ocorreu
 1. () Hospital alvo do estudo
 2. () Hospital particular via rede conveniada Qual? _____
 3. () Hospital particular com recursos próprios Qual? _____
 4. () Hospital Público Qual? _____
 5. () UPA Qual? _____
 40. Houve alguma mudança na farmacoterapia entre o contato 01 e o contato 02? 0 () sim 1 () não
 O que? _____
 41. Paciente foi a óbito nos últimos 30 dias: () sim () não

Medicamentos em uso antes da internação hospitalar				
Medicamento	dose	forma farmacêutica	posologia	Informações adicionais
1.				
2.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
Medicamentos em uso após a alta hospitalar				
Medicamento	dose	forma farmacêutica	posologia	Informações adicionais
1.				
2.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

Apêndice C – Artigo 1 submetido e traduzido para a Língua Inglesa

Hospital readmission within 30 days of elderly hospitalized in a public hospital in Brazil

Fabiana Silvestre dos Santos¹, Adriano Max Moreira Reis¹

¹Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais

Correspondence: Adriano Max M Reis PhD, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, MG, CEP 31270-901, Brazil. Email: amreis@outlook.com

ABSTRACT

Background: In the first thirty days following hospital discharge, the elderly have difficulty returning to basic activities and continuously monitoring their health condition and drug therapy. This transition period of care may trigger hospital readmissions. **Methods:** This is a cross-sectional study in a general public hospital. Hospital readmission within 30 days was defined as readmission to any hospital within 30 days after discharge. The complexity of the drug therapy was established by the Medication Regimen Complexity Index (MRCI). The potentially inappropriate medication for the elderly were classified according to the 2015 American Geriatric Society/Beers criteria. Readmission risk were predicted by the "Readmission Risk Score - RRS". The multivariate logistic regression was used to identify factors associated with readmission within 30 days after discharge. **Results:** In total, 255 elderly were included in the study, of which 32 (12.5%) had non-elective hospital readmission. A higher number of readmissions were observed with increased RRS value, suggesting a linear gradient effect. The variables included in the final logistic regression model were the diagnosis of cancer (OR=2.9, 95% CI 1.11-7.70, p=0.031), pneumonia (OR=2.3, 95% CI 0.98-5.39, p=0.055) and High MRCI (> 16.5) following discharge (OR=1.9, 95% CI 0.85-4.13, p=0.119). Polypharmacy and potentially inappropriate medication for the elderly showed high frequency, but with no association with readmission within 30 days. **Conclusion:** The diagnosis of cancer is positively associated with the occurrence of hospital readmissions of the elderly within 30 days.

Keywords: Patient Readmission, Elderly, Drug Therapy.

.

INTRODUCTION

Due to the process of demographic and epidemiological transition taking place in Brazil, population aging is a reality as it is in other countries [1,2]. The higher number of elderly in society is associated with an increased burden of chronic noncommunicable diseases, which in turn favors the presence of polypharmacy, the use of potentially inappropriate medicines for the elderly (PIME) and a complex drug therapy regimen. These factors contribute to the frequent occurrence of adverse drug events, hospitalizations, hospital readmissions and other adverse health outcomes among the elderly [3,4].

Unplanned hospital readmissions, especially those occurring within 30 days after discharge, are costly to the health system and may directly affect the morbidity and mortality of the patients. Therefore, it is essential to identify factors related to hospital readmission to enhance the quality of care provided and to improve the care transition [5-10].

Unplanned readmissions are influenced by patient-related factors and care, such as comorbidities, length of hospital stay, number of previous admissions, laboratory parameters (hemoglobin, creatinine), among others [10]. The patient's drug therapy may contribute to hospital readmission due to adverse drug events (ADE) [11], complex drug therapy [12], number of medications prescribed at discharge [8,9], polypharmacy and PIME [13].

The elderly may show difficulties understanding the possible drug therapy changes after hospital discharge. Incorrect use of medications during the transition of care may increase the possibility of adverse drug events and therapeutic failures, thus contributing to hospital readmissions. It is believed that the first 30 days are the most difficult for the elderly to adapt to the new therapeutic routine [3].

Therefore, this study aims to identify the factors associated with the readmission of the elderly within 30 days after discharge from the perspective of drug therapy.

METHODS

Design, setting and study participants

This is a cross-sectional study conducted in a general public hospital with 340 beds responsible for attending civil servants, located in a metropolitan region of southeastern Brazil.

We estimated the minimum inclusion of 246 older adults in the study considering the following assumptions: infinite population, readmission prevalence of 20% [10], 95% confidence interval, 5% margin of error and test statistics on a community. The sample calculation was performed using OpenEpi software version 2.0.

The study included individuals aged 60 years or over (older adults defined by the World Health Organization for developing countries) hospitalized for more than 24 hours in

the Medical and Geriatric Clinic wards during the period from April to November of 2017. The following exclusion criteria were adopted: death during hospitalization, length of hospital stay longer than 60 days, hospital evasion and contact loss of participants during follow-up. The Research Ethics Committee of the Federal University of Minas Gerais approved the study under N^o CAAE 63612216.7.0000.5149 and patients and responsible signed the Informed Consent Form.

Data collection

The patients admitted to the hospital were identified by the computerized system of hospitalization management and invited to participate in the research. The patient's first admission in the period of the investigation was considered the hospitalization index. An interview was conducted with the patient to collect sociodemographic information, information on home use of medications and application of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13). The VES-13 is a tool for assessing the vulnerability of the elderly, validated in Brazil and with adequate psychometric properties [14]. Clinical information was collected by consulting the patient's electronic medical record. Two telephone follow-ups were performed after discharge: the first, to confirm medications prescribed at hospital discharge, and the second, to verify the occurrence of the outcome.

The primary result was readmission within 30 days after hospital discharge index, both at the investigated hospital and other health facilities.

The comorbidities assessed were identified using the Charlson Comorbidity Index (CCI) [15]. Diagnoses of admission and readmissions were classified according to the 10th edition of the International Code of Diseases (ICD-10). High-risk diagnoses were defined according to Taha and colleagues: stroke, cancer, diabetes mellitus, chronic obstructive pulmonary disease, heart failure and pneumonia [16].

Polypharmacy was defined as the concomitant use of five or more medications [17,18] and excessive polypharmacy as the use of 10 or more medications [16-18]. In the high-risk category, the following drugs were included: acetylsalicylic acid + clopidogrel concomitantly, warfarin, enoxaparin, fondaparinux, digoxin, opioid and insulin [16]. PIME were classified according to the 2015 American Geriatric Society(AGS)/Beers criteria, using the ratio of PIME regardless of disease or syndrome [19].

The complexity of the drug treatment regimen prescribed at discharge was determined by calculating the Medication Regimen Complexity Index (MRCI) [20], using the Brazilian version [21]. The drug therapy complexity was stratified in high complexity: yes (MRCI > 16.5), no (MRCI ≤16.5). The cutoff point to define high complexity was that determined in the MRCI normalization for the Brazilian elderly [22].

The risk of readmission within 30 days was calculated using the “Readmission Risk Score” (RRS). The risk of readmission was estimated using the following equation recommended by the RRS: $8\% + (\text{value obtained in RRS} \times 4\%)$ [16].

Statistical analysis

Descriptive analysis was performed with the establishment of frequency for the dichotomous variables and the numerical variables were described as mean [standard deviation-SD] or median (interquartile range-IQR). Normality analysis was performed according to the Shapiro-Wilk Test. The median dichotomized numerical variables. The association between the independent variables and readmission within 30 days was performed according to Chi-square test and Fisher’s exact test, observing the assumptions of each test. The level of statistical significance of the study was considered as $p < 0.05$. Variables with $p\text{-value} \leq 0.25$ in this univariate analysis were included in the multivariate analysis through the logistic regression model. The Backward stepwise method was used to obtain the final model, with variables remaining at $p\text{-value} < 0.05$. The adequacy of the final model was evaluated by the Hosmer-Lemeshow test considering adequate if $p\text{-value} > 0.05$. Statistical analysis was performed using SPSS 25.0 Software.

RESULTS

A total of 300 elderly people were included in the study, of which 27 (9%) died during hospitalization, one (0.3%) of the elderly escaped from the hospital, one (0.3%) elderly was transferred to another health service and three (1%) elderly were excluded due to prolonged hospitalization. Of the 268 patients who were discharged, there were five (1.7%) contact losses, one (0.3%) dropout and seven (2.3%) exclusions due to elective readmission. Thus, 255 elderly individuals were eligible for the analyses, of which 32 (12.5%) had non-elective readmissions within 30 days after discharge from hospital [Figure 1].

Enter Figure 1

Among the 255 older adults who were followed up to 30 days after hospital discharge, 146 (57.3%) were female, with a median age of 75 years (IQR 13.0). A predominance of patients from the medical clinic (62%) was observed. The most frequent admission diagnoses among the elderly were respiratory diseases 64 (25.1%), diseases of the genitourinary system 43 (16.9%) and diseases of the circulatory system 30 (11.8%). The median of the Charlson Comorbidity Index was 5.0 (IQR 2.0) and the VES13 was 5.0 (IQR 6.0). The most frequent comorbidities among the elderly were: 181 (71.0%) hypertension, 110 (43.1%) diabetes, 53 (20.8%) pneumonia, 45 (17.6%) chronic kidney disease, 43 (16.9%) hypothyroidism, 38 (14.9%) heart failure and 29 (11.4%) neoplasms. The median

length of hospital stay was 12 days (IQR=10). The number of medications used by the patients was higher after the discharge (median=6.0; IQR 4.0) when compared to the number of medications used before hospital admission (median=5.0; IQR 5.0). Of the patients, 165 (64.7%) used PIME, with a median of 1 (IQR 1.0) medication per patient.

The frequency of non-elective readmission within 30 days was 32 (12.5%) and the RRS median was 3 (IQR=2). The risk of readmission in 30 days calculated for the elderly according to the RRS ranged from 8% (RSS=0) to 32% (RSS=6), with a median of 20% (RSS=3). The analysis of the number of hospitalized patients by score value shows growing readmissions with increasing value of RRS [Figure 2], suggesting a linear gradient effect. We evidenced [Table 1] that the clinical and pharmacotherapeutic characteristics used in the calculation of RRS had a higher frequency in the readmission group, except for the variable excessive polypharmacy. However, there was no statistically significant difference between the patients who were readmitted and those who were not in all variables [Table 1].

Enter Table 1 e Figure 2

In the univariate analysis, hospital readmission in 30 days did not show a statistically significant association (p -value<0.05) with any of the variables. Variables in the group of patients not readmitted differ from those hospitalized because they have a higher frequency of diagnosis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Diabetes Mellitus, Chronic Kidney Disease, Atrial Fibrillation, use of medicines acetylsalicylic acid combined with clopidogrel, enoxaparin, insulin and the presence of excessive polypharmacy, but the difference was not statistically significant. The following variables were included in the multivariate model: age, cancer, diabetes mellitus, pneumonia, palliative care, functionality, insulin use and opioid use. In the final model, cancer with OR=2.9 (CI 1.11-7.70), OR=2.3 (0.98-5.39), and drug therapy high complexity OR=1.9 (0.85-4.13). However, only cancer showed statistical significance (p -value<0.05).

Enter Table 2

DISCUSSION

The occurrence of non-elective readmissions among the elderly included in the study, 30 days after discharge from the hospitalization index, was 12.5% and is independently associated with the diagnosis of cancer. While in Brazil the elderly account for 33.5% of the hospitalizations in the Unified Health System and correspond to 37.7% of the resources paid for hospitalizations, [23] no investigations on readmission of the elderly within 30 days or more were identified. The frequency of readmissions in a public regional hospital in southeastern Brazil was 18% within one year of hospitalization, however, covering patients of

all age groups [24]. Elderly readmission after 30 days in international studies ranged from 12% to 19.6% [25-28]. Although the results are similar to international studies, the comparison of hospital readmission studies should be carried out with caution and observing the time interval between the hospitalization index and readmission, as well as the clinical characteristics of the patients.

The association between cancer diagnosis and hospital readmission within 30 days identified in the study is consistent with a systematic review that examined hospital readmissions in cancer patients and found that the elderly is a significant predictor, as well as comorbidities and advanced stage of the neoplasm [29]. Metastatic cancer was a predictor of hospital readmission in 30 days in a study that investigated the contribution of the number of medications to the readmission of the elderly. Non-small cell lung cancer, colorectal cancer and comorbidities are risk factors for readmission of patients with neoplasms [30], and these predictors are frequent in the elderly, which reinforces the importance of the association found. It is also worth noting that cancer is one of the risk diagnoses included in the RRS [16] and is also included in the "80+ score", a tool developed and validated in Switzerland to estimate the re-hospitalization of the elderly over 80 years [31].

Cancer is a disease that mainly affects the elderly; it is estimated that more than 50% of the diagnoses of cancer and about 70% of the mortality associated with the disease affect patients aged 65 or over. Considering the increased life expectancy of the population, the incidence of cancer in the higher age groups tends to grow [32, 33]. Thus, it is crucial to implement actions to reduce readmission of older adults with cancer within 30 days to contribute to the improved provision of beds for hospitalization of cancer patients. Measures to curb readmission should be directed toward streamlining care transition, infection prevention, proactive management of nausea and vomiting [29] and appropriate pain management [34]. Older people with multiple diseases and advanced cancer should make parts of the priority group of these actions [29].

Also, medications may be a contributing factor for the readmission of older adults with cancer within 30 days due to adverse reactions to antineoplastic and adjuvant or supportive therapies such as nausea, vomiting, constipation, drowsiness, and even mental confusion during treatment of pain with opioids [34]. Opioid use is one of the components of RRS and the "80+ score" [16, 31], and is considered a contributor to readmission within 30 days [34]. However, in the hospital investigated, although the use was more frequent among the readmitted elderly, there was no significant association with readmission.

Borderline association with the diagnosis of pneumonia was detected and was explained by pneumonia being a known risk factor for hospital readmission and predictor of

elderly readmission [16]. Also, pneumonia is a target disease of readmission reduction programs in the US Medicaid and Medicare health systems [9,10,35-37].

Another variable included in the logistic model was the MRCI. This index serves as an indicator of the medication load used by the patient and is negatively associated with clinical health outcomes [12,38]. Although the number of drugs affects the complexity of drug treatment, other factors are also contributory, such as route of administration, dosage form, dose frequency and special administration instructions. These other factors that contribute to the complexity of pharmacotherapy are particularly important in the elderly. A systematic review that examined the association between the complexity of elderly drug therapy and clinical outcomes found mixed evidence for the association between complex drug therapy and readmission [38,39]. Other studies showed different methodologies and designs, different cutoff points for complexity, with evaluation of readmission at different times (30 days, 90 days and 12 months), hindering comparisons [40, 41, 42]. The assessment of the association with the 30-day readmission showed that for the MRCI cutoff point ≥ 15 there is no association with readmission [42]. Our finding is close to this result since we adopted the cutoff point of > 16.5 of the MRCI and also found no positive association.

The association between PIME and readmission within 30 days is poorly investigated. In our study, the use of PIME was higher among the elderly who were readmitted but did not show an association with the outcome. Previous studies have not identified significant association with readmission within 30 days [43,44]. However, the lack of association between PIME and readmission within 30 days found in our study does not limit the importance of reducing PIME use. This measure is known to produce significant benefits by improving the quality of prescription and clinical, economic and humanistic results [45].

Polypharmacy has been described as a predictor for hospital readmission of the elderly, as it is a marker of disease severity and clinical complexity. The use of multiple medications may contribute to worsening the health status of the elderly and is associated with an increased risk of adverse drug reactions [46]. However, our study did not evidence an association between readmission and polypharmacy / excessive polypharmacy. It is worth mentioning that the research that evaluated readmission within 30 days and investigated the association with polypharmacy was not exclusively in an elderly population [9] and the studies conducted with the elderly evaluated readmission at 3 and 12 months [45-47].

The readmission after 30 days may reflect the consequences of the polypharmacy that was instituted in the last hospitalization. The lack of association in our study can be attributed to the fact that polypharmacy is quite prevalent in the elderly and the consequences of polypharmacy are more pronounced with prolonged use. This evaluation

was performed within 30 days after discharge from hospitalization index, so it was not possible to detect the effect in a small sample such as our study. Another important aspect that has been recommended about the polypharmacy of the elderly, especially those with multimorbidity, is the analysis of the adequacy of polypharmacy vis-à-vis the clinical context. In this perspective, the focus of the analysis of polypharmacy shifts from “too many drugs” to “many drugs”, considering the multiple diseases of the elderly. The current trend is to avoid the inadequate prescription (“too many drugs”) and to ensure prescriptions that contribute to proper polypharmacy (“many drugs”) [49,50], an aspect which should be considered before hospital discharge. The value of cutoff points assumes a limited value in this perspective, which may also explain the lack of association.

RRS proved to be a feasible and practical tool to be applied in the investigated hospital. It showed a linear concentration gradient. However, for its insertion as a hospital risk predictive tool aiming to encourage actions to evaluate readmission in Brazil, it is necessary to develop an adequate validation study to determine the performance of RRS. RRS, as well as the “80+” rating, is an example of a score that includes medications among its predictors [16, 31]. However, RRS stands out for including data available in the practice of care, without the need for laboratory parameters, which facilitates the collection process. Another advantage of RRS is predicting readmission within 30 days [16].

The study shows relevant information to guide actions focused on measures for the prevention of hospital readmission of the elderly after 30 days of hospitalization index. However, it is essential to consider the limitations of the study: (i) caution is required in generalizing the results, since this research was carried out in a single public hospital and exclusively serves civil servants; (ii) the occurrence of adverse drug events as a determinant of readmission was not evaluated, which could better elucidate the characteristics of pharmacotherapy as a risk factor for readmission within 30 days; (iii) the sample covered a small number of elderly, However, the number of losses was not high; (iiii) visits to the hospital outpatient clinic or other primary care facilities of the public health system were not evaluated, as these establishments are essential elements to help elucidate the occurrence of adverse events related to hospitalization. The suitability of prescribed medications for the clinical and functional situation of the elderly was not analyzed. Finally, the study evaluated only geriatric and medical clinic elderly. Surgical clinic patients and other specialties were not investigated, which also compromises the generalization of results. The prospective design of the study is a strength, as it provided the most reliable data collection. The occurrence of the outcome was not only evaluated through the electronic medical record of the health institution. Telephone follow-ups were carried out after discharge, allowing the investigation

of readmissions in other hospitals and higher accuracy of information regarding the medications prescribed at discharge.

CONCLUSION

The study showed that the readmission rate was 12,5% and the diagnosis of cancer is positively associated with the occurrence of readmission of the elderly within 30 days after discharge from the hospitalization index. The complexity of high drug therapy, although prevalent among the elderly who readmitted, showed no significant association with readmission within 30 days.

DECLARATION OF CONFLICTS OF INTEREST

Authors hereby declare no conflicts of interest

REFERÊNCIAS

- [1] Mendes ACG, Sá DA, Miranda GMD, et al. The public healthcare system in the context of Brazil's demographic transition: current and future demands. *Cad. Saúde Pública* 2012;28(5):955-964.
- [2] Mattei J, Malik V, Wedick NM et al. Reducing the global burden of type 2 diabetes by improving the quality of staple foods: The Global Nutrition and Epidemiologic Transition Initiative. *Global Health* 2015;11:23.
- [3] Hain DJ, Tappen R, Diaz S, Ouslander JG. Cognitive impairment and medication self-management errors in older adults discharged home from a community hospital. *Home Healthc Nurse* 2012;30:246–54.
- [4] Wong J, Marr P, Kwan D, Meiyappan S, Adcock L. Identification of inappropriate medication use in elderly patients with frequent emergency department visits. *Canadian Pharmacists Journal: CPJ*. 2014;147(4):248-256.
- [5] Lucas DJ, Haider A, Haut E, et al. Assessing Readmission After General, Vascular, and Thoracic Surgery Using ACS-NSQIP. *Annals of surgery* 2013;258(3):430-439.
- [6] Whitlock TL, Tignor A, Webster EM et al., A scoring system to predict readmission of patients with acute pancreatitis to the hospital within thirty days of discharge. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2011;9:175–180.

- [7] Ben-Chetrit E, Chen-Shuali C, Zimran E, et al. A simplified scoring tool for prediction of readmission in elderly patients hospitalized in internal medicine departments. *Isr Med Assoc J* 2012;14:752–6.
- [8] Low LL, Lee KH, Hock Ong ME, Wang S, Tan SY, Thumboo J, et al. Predicting 30-Day Readmissions: Performance of the LACE Index Compared with a Regression Model among General Medicine Patients in Singapore. *Biomed Res Int* 2015:169870.
- [9] Picker D, Heard K, Bailey TC, Martin NR, LaRossa GN, Kollef MH. The number of discharge medications predicts thirty-day hospital readmission: a cohort study. *BMC Health Serv Res* 2015;15:282.
- [10] Zhou H, Della PR, Roberts P, Goh L, Dhaliwal SS. Utility of models to predict 28-day or 30-day unplanned hospital readmissions: an updated systematic review. *BMJ Open* 6:e011060.
- [11] El Morabet, Uitvlugt EB, van den Bemt, BJF, et al. Prevalence and Preventability of Drug-Related Hospital Readmissions: A Systematic Review. *J Am Geriatr Soc* 2018;66(3):602-08
- [12] Colavecchia AC, Putney DR, Johnson ML, Aparasu RR. Discharge medication complexity and 30-day heart failure readmissions. *Res Social Adm Pharm* 2016;13(4):857-63.
- [13] Sehgal V, Bajwa SJS, Sehgal R, Bajaj A et al. Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medication Use as the Precipitating Factor in Readmissions to the Hospital. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2013;2(2):194-199.
- [14] Luz LL, Santiago LM, Silva JFS, Inês E. Psychometric properties of the Brazilian version of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13). *Cad. Saúde Pública* 2015;31(3):507-515.
- [15] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-383

- [16] Taha M, Pal A, Mahnken JD, et al. Derivation and validation of a formula to estimate risk for 30-day readmission in medical patients. *Int J Qual Health Care* 2014;26:271–7.
- [17] Runganga M, Peel NM, Hubbard RE. Multiple medication use in older patients in post-acute transitional care: a prospective cohort study. *Clinical Interventions in Aging*. 2014;9:1453-1462.
- [18] Jyrkka J, Enlund H, Korhonen MJ et al., Patterns of drug use and factors associated with polypharmacy and excessive polypharmacy in elderly persons: results of the Kuopio 75+ study: a cross-sectional analysis. *Drugs Aging* 2009;26:493–503.
- [19] American Geriatrics Society 2015 updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2015;63(11):2227-46
- [20] George J, Phun YT, Bailey MJ, Kong DC, Stewart K. Development and validation of the medication regimen complexity index. *Ann Pharmacother* 2004;38:1369–1376.
- [21] Melchior AC, Correr CJ, Fernandez-Llimos F. Translation and validation into Portuguese language the medication regimen complexity index. *Arq Bras Cardiol* 2007;89:210–18
- [22] Pantuzza LL, Ceccato MDGB, Silveira MR, Pinto IV, Reis AMM. Validation and standardization of the Brazilian version of the Medication Regimen Complexity Index for older adults in primary care. *Geriatr Gerontol Int*, Jan 2018.
- [23] Loyola Filho AI, Matos DL, Giatti L et al. Causes of public hospital admissions among older adults in Brazil's Unified Health System. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2004;13(14):229-238.
- [24] Castro MSM, Carvalho MS, Travassos C. Factors associated with readmission to a general hospital in Brazil. *Cad. Saúde Pública* 2005;21(4):1186-1200.
- [25] Robinson S, Howie-Esquivel J, Vlahov D. Readmission risk factors after hospital discharge among the elderly. *Popul Health Manag* 2012;15(6):338-51.

[26] Khan A, Malone ML, Pagel P et al. An electronic medical record-derived real-time assessment scale for hospital readmission in the elderly. *WMJ* 2012;111(3):119-23.

[27] Pugh JA, Wang CP, Espinoza SE, et al. Influence of frailty-related diagnoses, high-risk prescribing in elderly adults, and primary care use on readmissions in fewer than 30 days for veterans aged 65 and older. *J Am Geriatr Soc* 2014;62(2):291-8.

[28] Low LL, Liu N, Ong MEH et al. Performance of the LACE index to identify elderly patients at high risk for hospital readmission in Singapore. *Medicine* 2017;96(19):e6728.

[29] Bell JF, Whitney RL, Reed SC et al. Systematic review of hospital readmissions among patients with cancer in the United States. *Oncology Nursing Forum*. 2017;44(2):176-191.

[30] Whitney RL, Bell JF, Tancredi DJ, Romano PS et al. Hospitalization Rates and Predictors of Readmission Among Individuals With Advanced Cancer in the Year After Diagnosis. *J Clin Oncol*. 2017; 35(31):3610-3617.

[31] Alassaad A, Melhus H, Hammarlund-Udenaes M, Bertilsson M, Gillespie U, Sundström J. A tool for prediction of risk of rehospitalisation and mortality in the hospitalised elderly: secondary analysis of clinical trial data. *BMJ Open* 2015;5(2):e007259.

[32] Maggiore RJ, Dale W, Gross CP, et al. Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medication Use among Older Adults with Cancer Undergoing Chemotherapy: Impact on Chemotherapy-Related Toxicity and Hospitalization During Treatment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2014;62(8):1505-1512.

[33] Turner JP, Shakib S, Singhal N et al. Prevalence and factors associated with polypharmacy in older people with cancer. *Support Care Cancer* 2014;22:1727-24.

- [34] Mercadante S, Adile C, Ferrera P et al. Characteristics of advanced cancer patients who were readmitted to an acute palliative/supportive care unit. *Support Care Cancer* 2017;25:1947-52
- [35] Dharmarajan K, Hsieh AF, Lin Z, et al. Diagnoses and Timing of 30-Day Readmissions after Hospitalization For Heart Failure, Acute Myocardial Infarction, or Pneumonia. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 2013;309(4):355-363
- [36] Viglianti EM, Prescott HC, Liu V, et al. Individual and health system variation in readmissions the year after pneumonia. *Medicine* 2017;96(31):e7695.
- [37] Shaefer G, El-Kareh R, Quartarolo J, Seymman G. et al. Evaluation of the Yale New Haven Readmission Risk Score for Pneumonia in a General Hospital Population. *Am J Med* 2017;130(9):1107-11
- [38] Alves-Conceição V, Rocha KSS, Silva FVN, et al. Medication Regimen Complexity Measured by MRCI: A Systematic Review to Identify Health Outcomes. *Annals of Pharmacotherapy* 2018:1–18.
- [39] Wimmer BC, Bell JS, Fastbom J et al. Medication Regimen Complexity and Polypharmacy as Factors Associated With All-Cause Mortality in Older People: A Population-Based Cohort Study. *Ann Pharmacother* 2016;50(2):89-95.
- [40] Wimmer BC, Dent E, Bell JS, Wiese MD, et al. Medication Regimen Complexity and Unplanned Hospital Readmissions in Older People. *Ann Pharmacother* 2014;48(9):1120-1128
- [41] Yam FK, Lew T, Eraly SA, Lin HW, et al. Changes in medication regimen complexity and the risk for 90-day hospital readmission and/or emergency department visits in U.S. Veterans with heart failure. *Res Social Adm Pharm* 2016;12(5):713-21.
- [42] Schoonover H, Corbett CF, Weeks DL, et al. Predicting potential postdischarge adverse drug events and 30-day unplanned hospital readmissions from medication regimen complexity. *J Patient Saf* 2014;10(4):186-91.

[43] Mansur N, Weiss A, Beloosesky Y. Is there an association between inappropriate prescription drug use and adherence in discharged elderly patients? *Ann Pharmacother* 2009;43(2):177-84.

[44] Hagstrom K, Nailor M, Lindberg M, et al. Association between potentially inappropriate medication use in elderly adults and hospital-related outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2015 Jan;63(1):185-6.

[45] Fabbietti P, Di Stefano G, Moresi R, Cassetta L, et al. Impact of potentially inappropriate medications and polypharmacy on 3-month readmission among older patients discharged from acute care hospital: a prospective study. *Aging Clin Exp Res*. 2017 Nov 11.

[46] Sganga F, Landi F, Volpato S, Cherubini A et al. Predictors of readmission among older adults: Results of the CRIME Study. *Geriatr Gerontol Int* 2017;17(10):1588-1592.

[47] Sganga F, Landi F, Ruggiero C, Corsonello A et al. Polypharmacy and health outcomes among older adults discharged from hospital: results from the CRIME study. *Geriatr Gerontol Int* 2015;15(2):141-6.

[49] Cadogan CA, Ryan C and Hughes CM Appropriate Polypharmacy and Medicine Safety: When Many is not Too Many. *Drug Saf* 2016;39:109–116.

[50] Molokhia M and Majeed A. Current and future perspectives on the management of polypharmacy. *BMC Family Practice* 2017;18:70.

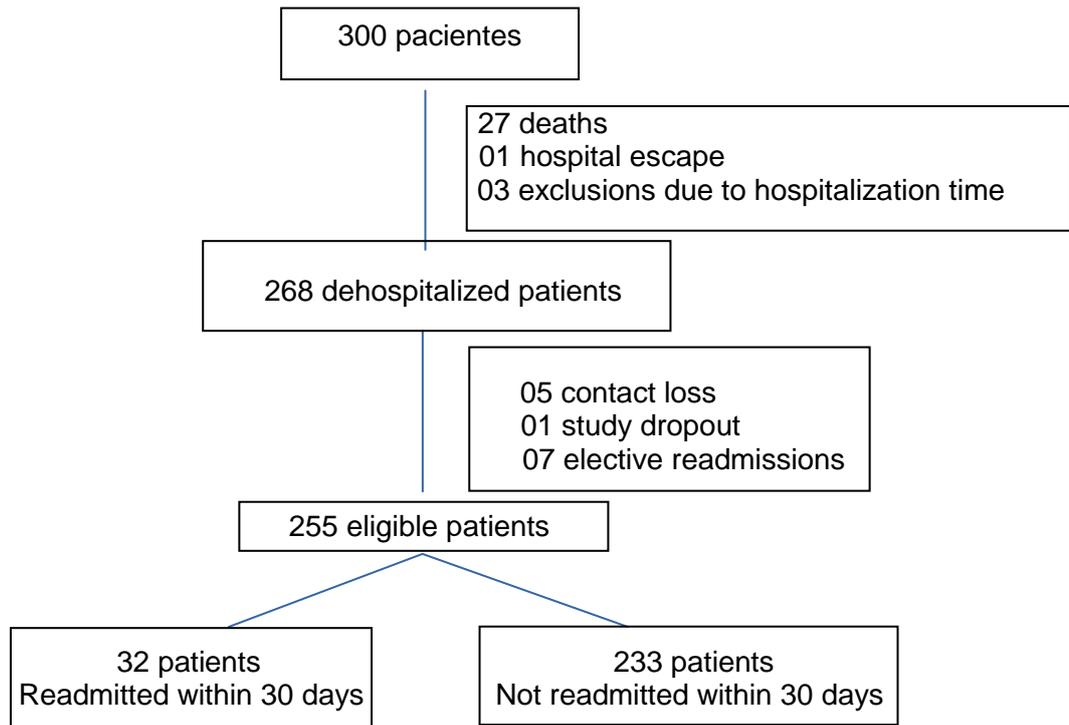


Figure. 1: Study flowchart

Table 1 - Association between clinical pharmacotherapeutic characteristics used in the calculation of RRS

Description	Readmission within 30 days			
	Yes n (%)	No n (%)	Odds Ratio (CI 95%)	p-value
Female	21 (65.6%)	125 (56.1%)	1.49 (0.69-3.25)	0.306
Age ≥ 65	29 (90.6%)	197 (88.3%)	1.27(0.36-4.49)	1.000 ¹
High Risk Diagnosis	28 (87.5%)	169 (75.8%)	2.24 (0.75-6.66)	0.139
High Risk Drugs	12 (37.5%)	81 (36.3%)	1.05 (0.49-2.26)	0.897
Excessive polypharmacy	5 (15.6%)	40 (17.9%)	0.85 (0.30-2.34)	0.748
Depression	8 (25.0%)	38 (17.0%)	1.62(0.68-3.89)	0.273
Palliative care	5 (15.6%)	17 (7.6%)	2.24 (0.77-6.58)	0.169 ¹

¹ Values calculated using Fisher's Exact Test.

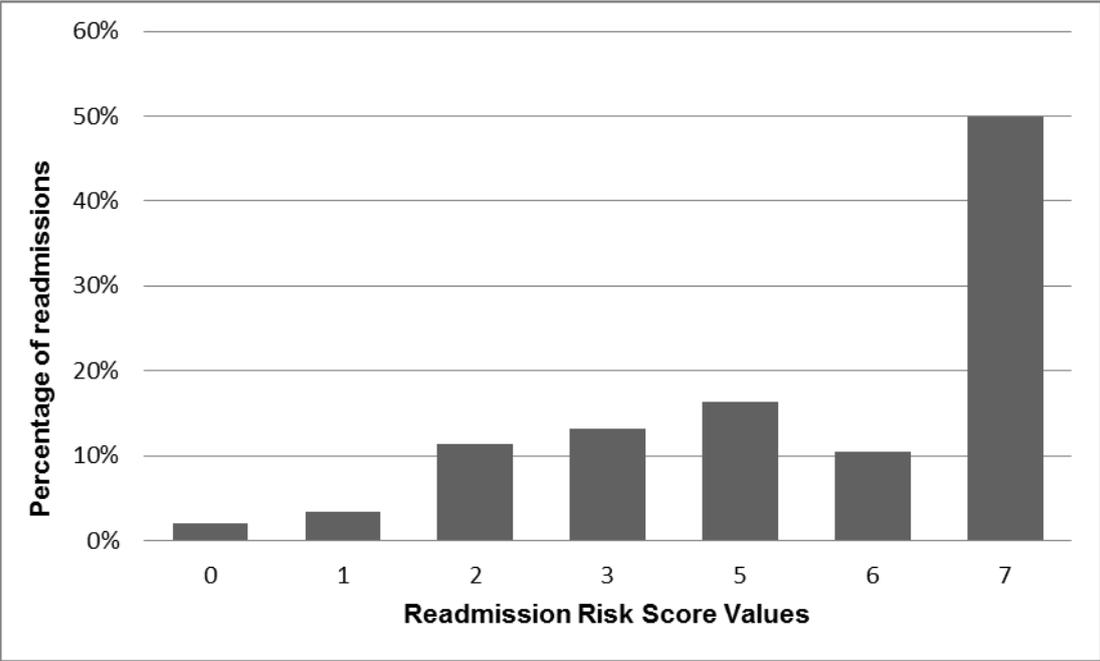


Figure. 2: Percentage of patients readmitted according to the Readmission Risk Score value

Table 2 – Univariate and multivariate analysis of the factors associated with the occurrence of readmission of elderly within 30 days in a sample of elderly patients attended at a large hospital in Belo Horizonte, MG.

Description	Readmission occurrence		Univariate analysis		Multivariate analysis		
	Variable	Yes n (%)	No n (%)	Odds ratio (CI 95%)	p-value	Odds ratio (CI 95%)	p-value
<u>Sociodemographic</u>							
Gender							
	Female	21 (65.6%)	125 (56.1%)	1.45 (0.69-3.25)	0.306	---	---
	Male	11 (34.4%)	98 (43.9%)				
Age							
	≥75	21 (65.6%)	119 (53.4%)	1.67 (0.77-3.62)	0.192	---	---
	<75	11 (34.4%)	104 (46.6 %)				
<u>Clinical</u>							
Admission of origin							
	Medical Clinic	20 (62.5%)	138 (61.9%)	1.03 (0.48-2.21)	0.946	---	---
	Other clinics	12 (37.5%)	85 (38.1%)				
Admission time							
	≥12 days	20 (62.5%)	121 (54.3%)	1.41 (0.66-3.01)	0.381	---	---
	<12 days	12 (37.5%)	102 (45.7%)				
Non-elective admission in the last 6 months							
	Yes	10 (31.3%)	67 (30.0%)	1.06 (0.48-2.36)	0.890	---	---
	No	22 (68.8%)	156 (70.0%)				
VBI							
	Yes	5 (15.6%)	32 (14.3%)	1.11 (0.40-3.09)	0.792 ¹	---	---
	No	27 (84.4%)	191 (85.7%)				
Heart Failure							
	Yes	7 (21.9%)	31 (13.9%)	1.73 (0.69-4.35)	0.285 ¹	---	---
	No	25 (78.1%)	192 (86.1%)				

COPD							
Yes	4 (12.5%)	30 (13.5%)	0.92 (0.30-2.81)	1.000 ¹	---	---	
No	28 (87.5%)	193 (86.5%)					
Cancer							
Yes	7 (21.9%)	22 (9.9%)	2.56 (0.94-6.59)	0.068¹	2.916 (1.105-7.698)	1	0.031
No	25 (78.1%)	201 (90.1%)					
Diabetes Mellitus							
Yes	10 (31.3%)	100 (44.8%)	0.56 (0.25-1.24)	0.147	---	---	
No	22 (68.8%)	123 (55.2%)					
Pneumonia							
Yes	10 (31.3%)	43 (19.3%)	1.90 (0.84-4.31)	0.159	2.302 (0.983-5.390)	1	0.055
No	22 (68.8%)	180 (80.7%)					
Dementia							
Yes	10 (31.3%)	69 (30.9%)	1.01 (0.45-2.26)	0.972	---	---	
No	22 (68.8%)	154 (69.1%)					
Hypothyroidism							
Yes	8 (25.0%)	35 (15.7%)	1.79 (0.74-4.31)	0.189	---	---	
No	24 (75.0%)	188 (84.3%)					
Chronic Kidney Disease							
Yes	5 (15.6%)	40 (17.9%)	0.85 (0.31-2.34)	0.748	---	---	
No	27 (84.4%)	183 (82.1%)					
Atrial fibrillation							
Yes	2 (6.3%)	19 (8.5%)	0.72 (0.16-3.23)	1.000 ¹	---	---	
No	30 (93.8%)	204 (91.5%)					
SAH							
Yes	25 (78.1%)	156 (70.0%)	1.53 (0.63-3.72)	0.341	---	---	
No	7 (21.9%)	67 (30.0%)					
Palliative care							
Yes	5 (15.6%)	17 (7.6%)	2.24 (0.77-6.57)	0.169¹	---	---	
No	27 (84.4%)	206 (92.4%)					

Depression							
Yes	8 (25.0%)	38 (17.0%)	1.62 (0.68-3.89)	0.324	---	---	
No	24 (75.0%)	185 (83.0%)					
Charlson Comorbidity Index							
≥5	22 (68.8%)	121 (54.3%)	1.86 (0.80-4.10)	0.122	---	---	
<5	10 (31.3%)	102 (45.7%)					
Functionality							
VES 13							
≥5	22 (68.8%)	114 (51.1%)	2.10 (0.95-4.65)	0.062	---	---	
<5	10 (31.3%)	109 (48.9%)					
Pharmacotherapeutic							
AAS +							
Clopidogrel							
Yes	0 (0.00%)	8 (3.6%)	1.15 (1.10-1.21)	0.601 ¹	---	---	
No	32 (100%)	215 (96.4%)					
Enoxaparin							
Yes	0 (0.00%)	1 (0.4%)	1.14 (1.09-1.20)	1.000 ¹	---	---	
No	32 (100%)	222 (99.6%)					
Insulin							
Yes	3 (9.4%)	49 (22.0%)	0.92 (0.35-2.43)	0.098	---	---	
No	29 (90.6%)	174 (78.0%)					
Opioid							
Yes	7 (21.9%)	25 (11.2%)	2.22 (0.87-5.65)	0.094	---	---	
No	25 (78.1%)	198 (88.8%)					
Anticonvulsant							
Yes	6 (18.8%)	4 (9.8%)	2.14 (0.55-8.33)	0.317 ¹	---	---	
No	26 (81.3%)	37 (90.2%)					
Warfarin							
Yes	2 (6.3%)	12 (5.4%)	1.17 (0.25-5.50)	0.691 ¹	---	---	
No	30 (93.8%)	211 (94.6%)					

ACEI and ARB							
Yes	15 (46.9%)	97 (43.5%)	1.15 (0.55-2.41)	0.719	---	---	
No	17 (53.1%)	126 (56.5%)					
PIME							
Yes	20 (62.5%)	145 (65.0%)	0.90 (0.42-1.93)	0.780	---	---	
No	12 (37.5%)	78 (35.0%)					
Polypharmacy							
Yes	22 (68.8%)	152 (68.2%)	1.03 (0.46-2.28)	0.947	---	---	
No	10 (31.3%)	71 (31.8%)					
Excessive polypharmacy							
Yes	5 (15.6%)	40 (17.9%)	0.85 (0.31-2.34)	1.000 ¹	---	---	
No	27 (84.4%)	183 (82.1%)					
High MRCI							
>16.5	20 (62.5%)	113 (50.7%)	1.62 (0.76-3.48)	0.210	1.874 (0.852-4.126)	0.119	
≤16.5	12 (37.5%)	110 (49.3%)					

¹ p-values in which the variables were calculated by Fisher's Exact test.

Abbreviations: VBI – Vascular Brain Injury, COPD – Chronic obstructive pulmonary disease, SAH - Systemic Arterial Hypertension; VES13 - Vulnerable Elders Survey, AAS – Acetylsalicylic acid, ACEI - Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor, BRA - Angiotensin Receptor Blockers, PIME – Potentially Inappropriate Medications for the Elderly, MRCI– Medication Regimen Complexity Index.

Hosmer-Lemeshow test: Chi-square = 1.881; Degrees of Freedom = 3; p = 0.597

Anexo A - Comprovante de Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Projeto: CAAE 63612216.7.0000.5149

**Interessado(a): Prof. Adriano Max Moreira Reis
Departamento de Produtos Farmacêuticos
Faculdade de Farmácia- UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 22 de fevereiro de 2017, o projeto de pesquisa intitulado "**Análise das reinternações hospitalares de idosos na perspectiva da farmacoterapia**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Vivian Resende'.

Profa. Dra. Vivian Resende
Coordenadora do COEP-UFMG

Anexo B - Índice de Comorbidade de Charlson

Instruções. O índice avalia o prognóstico do paciente com base na idade e condições de co-morbidade, dando um score de comorbidade e a perspectiva de sobrevivência nos próximos dez anos. Para calcular o índice, circule as opções referentes ao seu paciente, some os valores correspondentes e aplique na tabela de resultados.

1. Qual a idade do paciente em anos?

<49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109
0	1	2	3	4	5	6

2. O paciente apresenta:

	SIM	NÃO
AIDS? Considerar também pacientes com exame HIV positivo, sob tratamento ou não.	(6)	(0)
Doença cerebrovascular? Considerar também pacientes com história de acidente vascular cerebral, com ou sem seqüelas, e ataque isquêmico transitório.	(1)	(0)
Doença crônica pulmonar? Considerar também pacientes com asma, bronquite crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, enfisema pulmonar, etc.	(1)	(0)
Insuficiência cardíaca congestiva? Considerar também pacientes com sintomas de dispnéia ou edema que responderam ao uso de digitálicos, diuréticos ou outros agentes. Não incluir pacientes medicados, mas sem melhora sintomática ou de sinais físicos.	(1)	(0)
Doença do tecido conectivo? Considerar também pacientes com lupus eritematoso sistêmico, polimiosite, polimialgia reumática, artrite reumatóide ou doença mista do tecido conectivo.	(1)	(0)
Demência? Considerar também pacientes com déficit cognitivo crônico.	(1)	(0)
Paralisia? Considerar também pacientes com hemiplegia ou paraplegia, como consequência de AVC ou outra condição.	(2)	(0)
Leucemia? Considerar também pacientes com leucemia mielocítica aguda ou crônica, leucemia linfocítica crônica e Policitemia Vera.	(2)	(0)
Linfoma maligno? Considerar também pacientes com doença de Hodgkins, linfossarcoma, macroglobulinemia de Waldenstroms, mieloma e outros linfomas.	(2)	(0)
Infarto do miocárdio? Considerar também pacientes com um ou mais infartos do miocárdios definitivos ou prováveis. Pacientes hospitalizados com mudanças enzimáticas ou eletrocardiográficas.	(1)	(0)
Doença vascular periférica? Considerar também pacientes com varizes, claudicação intermitente ou com by-pass devido insuficiência arterial. Aqueles com gangrena ou aneurisma abdominal ou torácico.	(1)	(0)
Úlcera gástrica ou duodenal? Considerar também pacientes que requereram tratamento para úlcera ou que tiveram sangramentos devido a úlceras.	(1)	(0)

3. Circule a resposta apropriada para cada condição (só uma resposta por pergunta).

Diabetes Mellitus	Não 0	S/ complicações crônicas 1	C/ complicações crônicas 2
Complicações crônicas do diabetes incluem neuropatia, nefropatia ou retinopatia.			
Doença Hepática	Não 0	Leve 1	Moderada ou Grave 3
Hepatopatia leve inclui cirrose sem hipertensão portal ou hepatite crônica. Hepatopatia moderada consiste em cirrose com hipertensão portal, mas sem sangramento. Hepatopatia grave consiste em cirrose, com hipertensão portal e sangramento visceral.			
Doença Renal	Não 0	Leve 0	Moderada ou Grave 2
Nefropatia leve inclui creatinina sérica entre 2-3 mg/dL. Nefropatia moderada, creatinina > 3mg/dL. Nefropatia grave inclui pacientes em hemodiálise ou transplantados.			
Tumor maligno sólido	Não 0	Sem metástase 2	Com metástase 6
Com metástase consiste em tumores com metástase incluindo mama, intestino, colo e outros tumores. Sem metástase quando não há documentação de metástase, mas iniciou o tratamento nos últimos cinco anos.			

Anexo C- Medication Regimen Complexity Index-MRCI

Paciente: _____

Data: ____/____/____ Número total de medicamentos em uso: _____

ICFT = Total (A) +
Total (B) + Total (C) =

Instruções:

- O ICFT é aplicável somente a medicações prescritas. Todas as informações devem ser adicionadas exclusivamente com base nas informações disponíveis na prescrição, monografia/bula ou rótulo do produto (no momento da dispensação). Não devem ser feitas suposições com base no julgamento clínico de quem está avaliando o tratamento.
- Há três seções na escala. Complete cada seção antes de proceder à próxima. No final, some as pontuações obtidas em cada seção para ter a pontuação total.
- Se a mesma medicação (mesma marca e mesma forma de dosagem) estiver presente mais que uma vez em diferentes concentrações/potências em um regime (ex. Marevan 5mg, 3mg e 1mg) deverá ser considerada como uma mesma medicação.
- Nos casos em que a dosagem for opcional, escolha a orientação de dosagem com a menor dose/frequência (ex. Aerolin spray 1-2 jatos, 2-3 vezes ao dia deverá ser anotado em "Sprays de dose medida (bombinha)", "2 x dia" e "doses variáveis", e não em "múltiplas unidades de uma vez").
- Para alguns casos a frequência de tomada deverá ser calculada (ex. Ranitidina 1 de manhã e 1 à noite é igual a 2 x dia).
- É possível que em alguns casos de instruções "Uso conforme indicado", o regime não receba pontuação no item "frequência de dosagem" (ex. Prednisolona 5 mg uso como indicado).
- Ser for recomendado mais de uma possibilidade de frequência de dosagem, elas devem ser contadas como mais de uma frequência (ex. Aerolin spray, 2 jatos à noite e quando necessário, deverá ser registrado como "Sprays de dose medida (bombinha)", "Múltiplas unidades de uma vez", "2 x dia" e "S/N").
- Situações em que dois ou mais medicamentos são mutuamente exclusivos, eles precisarão ser contados duas ou mais vezes conforme necessário com relação à frequência de dosagem recomendada (Ex. Berotec spray ou Berotec gts para nebulização duas vezes ao dia, serão contados como "Sprays de dose medida (bombinha)" e "nebulizador" do ponto de vista da forma de dosificação, mas precisarão ser contados duas vezes como "2 x dia S/N").
- Nos casos em que não se encontre a opção exata a marcar, escolha a opção lógica (ex. seis vezes ao dia deve ser considerada como 4/4 h).

A) Circule o peso correspondente a cada forma de dosificação (SOMENTE UMA VEZ) presente no regime medicamentoso:

Forma de dosificação		Peso
ORAL	Cápsulas / Comprimidos	1
	Gargarejos/líquidos de limpeza bucal	2
	Gomas/pastilhas	2
	Líquidos para uso oral	2
	Pós para uso oral/grânulos	2
	Comprimido/spray sublingual	2
TÓPICO	Crems/géis/pomadas	2
	Emplastros	3
	Tinturas/soluções de uso tópico	2
	Pastas	3
	Adesivos/Patches	2
	Sprays de uso tópico	1
OUVIDO, OLHOS & NARIZ	Gotas/crems/pomadas otológicas	3
	Colírios/gotas oftálmicas	3
	Géis/pomadas oftálmicas	3
	Gotas/crems/pomadas nasais	3
	Spray nasal	2
INALAÇÃO	Accuhalers (pó seco para inalação/ diskus)	3
	Aerolizers (cápsulas para inalação)	3
	Sprays de dose medida (bombinha)	4
	Nebulizador (ar comprimido/ultra-sônico)	5
	Oxigênio/concentrador	3
	Turbuhalers (pó seco para inalação)	3
	Outros inaladores de pó-seco	3
OUTROS	Fluido para diálise	5
	Enemas	2
	Injeções: Seringa Preenchida	3
	Ampolas/frasco-ampola	4
	Supositórios/comprimidos vaginais	3
	Analgesia controlada pelo paciente	2
	Supositórios	2
Crems vaginais	2	
Soma total da seção A:		

- B) Para cada medicamento no regime, marque um X correspondente à sua frequência de dosagem. Então, some o número de x marcados para cada categoria (anote o total) e multiplique pelo peso relativo a essa categoria. Nos casos em que você não tenha uma opinião exata, escolha sua melhor opinião.

Frequência de dosagem	Medicações										Total	Peso	Total x Peso
1 x dia												1	
1 x dia S/N												0.5	
2 x dia												2	
2 x dia S/N												1	
3 x dia												3	
3 x dia S/N												1.5	
4 x dia												4	
4 x dia S/N												2	
12/12h												2.5	
12/12 h S/N												1.5	
8/8h												3.5	
8/8h S/N												2	
6/6h												4.5	
6/6h S/N												2.5	
4/4h												6.5	
4/4 h S/N												3.5	
2/2h												12.5	
2/2h S/N												6.5	
S/N												0.5	
Em dias alternados (ou menor frequência)												2	
Oxigênio S/N												1	
Oxigênio < 15h												2	
Oxigênio > 15h												3	

Soma Total da Seção B:

- C) Marque um X correspondente às instruções adicionais, caso esteja presentes no regime. Então, some o número e x marcados e multiplique pelo peso da categoria.

Instruções adicionais	Medicações										Total	Peso	Total x Peso
Partir ou triturar o comprimido												1	
Dissolver o comprimido/pó												1	
Múltiplas unidades de uma vez (ex. 2 compr., 2 puffs)												1	
Doses variáveis (ex. 1-2 cáps, 2-3 puffs)												1	
Tome/use em horários específicos (ex. manhã, noite, às 8h00 AM)												1	
Relação com comida (antes, durante ou depois da alimentação)												1	
Tomar com um fluido específico												1	
Usar conforme indicado												2	
Reduzir ou aumentar a dose progressivamente												2	
Doses alternadas (ex. 1 de manhã e 2 à noite, um/dois em dias alternados)												2	

Soma total da Seção C:

Anexo D- *Vulnerable Elders Survey -13 (VES-13)*

Escala de Vulnerabilidade VES 13.0							
1.IDADE		75 a 84 anos				1	
		≥ 85 anos				3	
2.AUTO-PERCEPÇÃO DA SAÚDE		Excelente				0	
<i>Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é:</i>		Muito Boa				0	
		Boa				0	
		Regular				1	
		Ruim				1	
3. LIMITAÇÃO	FÍSICA	Nenhuma dificuldade	Pouca dificuldade	Média dificuldade	Muita dificuldade	Incapaz de fazer	
Em média, quanta dificuldade você tem para fazer as seguintes atividades físicas:	a-Curvar-se, agachar ou ajoelhar-se	()	()	()	()*	()*	
	b-Levantar ou carregar objetos com peso aproximado de 5 Kg?	()	()	()	()*	()*	
	c-Elevar ou estender os braços acima do nível do ombro?	()	()	()	()*	()*	
	d-Escrever ou manusear e segurar pequenos objetos?	()	()	()	()*	()*	
	e- Andar 400 m (aprox. 4 quarteirões)	()	()	()	()*	()*	
	f-Fazer serviço doméstico pesado como esfregar o chão ou limpar janelas?	()	()	()	()*	()*	
PONTUAÇÃO	1 ponto para cada resposta “muita dificuldade*” ou “incapaz de fazer*” nas questões a até f. Considerar no máximo de 2 pontos.						
4. INCAPACIDADES	a. Fazer compras de itens pessoais (como produtos de higiene pessoal ou medicamentos)						
Por causa de sua saúde ou condição física, você tem alguma dificuldade para:	() SIM → Você recebe ajuda para fazer compras?					() SIM*	() NÃO
	() NÃO						
	() NÃO FAÇO COMPRAS → Isto acontece por causa de sua saúde?					() SIM*	() NÃO
	b. Lidar com dinheiro (como controlar suas despesas ou pagar contas)						
	() SIM → Você recebe ajuda para lidar com dinheiro?					() SIM*	() NÃO
	() NÃO						
	() NÃO LIDO COM DINHEIRO → Isto acontece por causa de sua saúde?					() SIM*	() NÃO
	c. Atravessar o quarto andando? É permitido o uso de bengala ou andador.						
	() SIM → Você recebe ajuda para andar?					() SIM*	() NÃO
	() NÃO						
	() NÃO ANDO → Isto acontece por causa de sua saúde?					() SIM*	() NÃO
	d. Realizar tarefas domésticas leves (como lavar louça ou fazer limpeza leve)						
() SIM → Você recebe ajuda para tarefas domésticas leves?					() SIM*	() NÃO	
() NÃO							
() NÃO FAÇO TAREFAS DOMÉSTICAS LEVES → Isto acontece por causa de sua saúde?					() SIM*	() NÃO	
e. Tomar banho de chuveiro ou banheira							
() SIM → Você recebe ajuda para tomar banho de chuveiro ou banheira?					() SIM*	() NÃO	
() NÃO							
() NÃO TOMO BANHO DE CHUVEIRO OU BANHEIRA → Isto acontece por causa de sua saúde?					() SIM*	() NÃO	
	Total						
LUZ, L. L. <i>et al.</i> Psychometric properties of the Brazilian version of the <i>Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13)</i> . <i>Cad Saúde Pública</i> , v.31, n.3, p.507-15, 2015.							

Anexo E- “Readmission risk score” (RRS), Traduzido de Taha e colaboradores, 2014.

Fatores de risco	Escore (0-7)
Idade acima de 65 anos	1
Hospitalização não eletiva prévia nos últimos 06 meses	1
Diagnósticos de problemas: qualquer um dos seguintes diagnósticos principais ou secundários (IC, DPOC, Câncer, DM, Pneumonia, Acidente Vascular Encefálico)	1
Medicamentos problemáticos: qualquer um dos seguintes medicamento (ácido acetilsalicílico e clopidogrel concomitantemente, varfarina, enoxaparina, fondaparinux, digoxina, insulina ou opioides) na alta	1
Polifarmácia (considerado acima de 10 medicamentos programados no momento da alta)	1
Cuidados Paliativos	1
Psicológico (Depressão)	1

Anexo F- Comprovante de submissão à revista escolhida

Elsevier Editorial System(tm) for European
Journal of Internal Medicine
Manuscript Draft

Manuscript Number:

Title: Hospital readmission within 30 days of elderly hospitalized in a public hospital in Brazil

Article Type: Original Article

Keywords: Patient Readmission, Elderly, Drug Therapy

Corresponding Author: Professor Adriano Max Reis, Ph.D

Corresponding Author's Institution: Universidade Federal de Minas Gerais

First Author: Fabiana S Santos

Order of Authors: Fabiana S Santos; Adriano Max Reis, Ph.D

Abstract: Background: In the first thirty days following hospital discharge, the elderly have difficulty returning to basic activities and continuously monitoring their health condition and drug therapy. This transition period of care may trigger hospital readmissions. Methods: This is a cross-sectional study in a general public hospital. Hospital admission within 30 days was defined as readmission to any hospital within 30 days after discharge. The complexity of the drug therapy was established by the Medication Regimen Complexity Index (MRCI). The potentially inappropriate medication for the elderly were classified according to the 2015 American Geriatric Society/Beers criteria. Readmission risk were predicted by the "Readmission Risk Score - RRS". The multivariate logistic regression was used to identify factors associated with readmission within 30 days after discharge. Results: In total, 255 elderly were included in the study, of which 32 (12.5%) had non-elective hospital readmission. A higher number of readmissions were observed with increased RRS value, suggesting a linear gradient effect. The variables included in the final logistic regression model were the diagnosis of cancer (OR=2.9, 95% CI 1.11-7.70, p=0.031), pneumonia (OR=2.3, 95% CI 0.98-5.39, p=0.055) and High MRCI (> 16.5) following discharge (OR=1.9, 95% CI 0.85-4.13, p=0.119). Polypharmacy and potentially inappropriate medication for the elderly showed high frequency, but with no association with readmission within 30 days. Conclusion: The diagnosis of cancer is positively associated with the occurrence of hospital readmissions of the elderly within 30 days.