

Brazilian Journal of ———

HEALTH AND PHARMACY

Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais
Volume 03, Número 03, 2021



CARTA EDITORIAL

Prezados leitores,

Temos a satisfação de levar até você mais um número publicado da Brazilian Journal of Health and Pharmacy. Os três artigos apresentados aqui são originais e relevantes para estudiosos e profissionais interessados no desafio de se manterem atualizados. Agradecemos aos autores e revisores pelo trabalho de alta qualidade, que vem contribuindo para a valorização desse periódico, fruto precioso para todos os farmacêuticos e profissionais da saúde. Ao Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais e equipe, nossos agradecimentos por tornar possível este incremento de informação idônea para todos.

Andrea Grabe Guimarães

Editora Chefe da BJHP

Os investimentos em conhecimento geram os melhores dividendos

(Benjamin Franklin)

EQUIPE EDITORIAL

EDITORA CHEFE

Andrea Grabe Guimarães
Universidade Federal de Ouro Preto

EQUIPE EDITORIAL

André de Oliveira Baldoni
Universidade Federal de São João del-Rei

Andrea Grabe Guimarães
Universidade Federal de Ouro Preto

Carla Penido Serra
Universidade Federal de Ouro Preto

Farah Maria D. Chequer Baldoni
Universidade Federal de São João del-Rei

Leonardo Meneghin Mendonça
Universidade Federal de Juiz de Fora

Renata Cristina R. Macedo do Nascimento
Universidade Federal de Ouro Preto

Tiago Marques dos Reis
Universidade Federal de Alfenas

REVISORES

Cristiani Lopes Capistrano Gonçalves de Oliveira
Universidade Federal do Ceará

Edilson Martins Rodrigues Neto
Instituto Dr. José Frota - Ceará

Elza Conceição de Oliveira Sebastião
Universidade Federal de Ouro Preto

Emília Vitória da Silva
Universidade de Brasília

Guilherme Diniz Tavares
Universidade Federal de Juiz de Fora

Luciana Souza Guzzo Costa
*Universidade Federal de Juiz de Fora –
Campus Governador Valadares*

Noemia Liège Maria da Cunha Bernardo
Universidade do Vale do Itajaí

Tássia Venga Mendes
Universidade Federal de Alfenas

Thays Santos Mendonça
Centro universitário UNA de Bom Despacho - MG

Waléria de Paula
Universidade Federal de Ouro Preto

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA CRF/MG – GESTÃO 2020/2021

Júnia Célia de Medeiros
Presidente

Márcia Cristina de Oliveira Alfenas
Vice-presidente

Leandro Catarina Leal
Secretário-geral

Christian Francisco De Matos
Diretor Tesoureiro

SECRETARIA ADMINISTRATIVA
Maria Cláudia Moreira de Faria
Waltovânio Cordeiro de Vasconcelos

COMUNICAÇÃO
Margarida Oliveira

DESIGN
Héllen Cota Torres

SUMÁRIO

1

Administração de medicamentos via sonda em hospitais: uma revisão integrativa.
Drug administration via tube in hospitals: a integrative review.

PÂMELA G. X. SANTOS*; **PAULA N. BATISTA**

10

Impacto da implementação de um Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos no consumo de teicoplanina: utilização da Dose Diária Definida como ferramenta de verificação

Impact of the Antimicrobial Stewardship Program implementation on the consumption of teicoplanin: use of the Defined Daily Dose as a measuring tool

ALLAN DA S. NASCIMENTO¹; **MARCOS F. PASSARO¹**; **PRISCILLA S. DE S. SILVA¹**;
SÉRGIO F. RODRIGUEZ¹; **TÁCIO DE M. LIMA²**; **MARÍLIA B. VISACRI^{3*}**

18

The pharmaceutical professional activity of graduated from Universidade Federal de Minas Gerais over time

Atividade profissional do farmacêutico egresso da Universidade Federal de Minas Gerais ao longo do tempo

CRISTINA M RUAS^{1*}; **EDMILSON A PEREIRA JUNIOR²**

Administração de medicamentos via sonda em hospitais: uma revisão integrativa.

Drug administration via tube in hospitals: a integrative review.

Pâmela G. X. Santos*; **Paula N. Batista**

Setor Farmácia, Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Minas Gerais, Brasil

Autor correspondente: Pâmela das Graças Xavier dos Santos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8780-9253>.
Telefone: +55 (32) 99955-6532. Email: pamela.gxsantos@gmail.com

Citar: Santos P G X; Batista P N. Administração de medicamentos via sonda em hospitais: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 3, n. 3, p. 1-9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.29327/226760.3.3-1>

Data de Submissão: 09/06/2021; Data do Aceite: 27/09/2021

RESUMO

O uso de medicamentos via sonda é frequente em hospitais, sendo necessários alguns cuidados para garantir a eficácia e segurança do tratamento. O objetivo deste estudo foi conhecer quais são os principais problemas relacionados ao uso de medicamentos via sonda em hospitais. Como método, foi realizada uma revisão sistemática da literatura. Com a busca e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram obtidos 16 trabalhos. Os estudos mostraram que, atualmente, em hospitais de vários locais do Brasil e do mundo, há muitas inadequações relacionadas ao uso de medicamentos via sonda, sendo a falta de conhecimento dos profissionais envolvidos uma importante causa. Por isso, faz-se necessário um envolvimento multiprofissional na administração de medicamentos por esta via, além de capacitações frequentes da equipe envolvida, tendo o farmacêutico um papel importante nesse processo.

Palavras-chave: Prescrições farmacêuticas. Sonda. Nutrição enteral.

ABSTRACT

The use of medication via a tube is frequent in hospitals, requiring some care to ensure the effectiveness and safety of the treatment. The aim of this study was to know what are the main problems related to the use of medication via tube in hospitals. As a method, a integrative literature review was carried out. With the search and application of the inclusion and exclusion criteria, 16 studies were obtained. Studies have shown that, currently, in hospitals in various locations in Brazil and the world, there are many inadequacies related to the use of medication via a tube, with the lack of knowledge of the professionals involved being an important cause. Therefore, it is necessary to have a multiprofessional involvement in the administration of medicines through this route, in addition to frequent training of the team involved, with the pharmacist having an important role in this process.

Keywords: Pharmaceutical prescriptions. Probe. Enteral nutrition.

INTRODUÇÃO

A nutrição enteral consiste na administração de alimentos ou fórmulas enterais processadas e líquidas através de um cateter ou sonda. É indicada para indivíduos impossibilitados de utilizar a via oral e que possuem viabilidade funcional do trato gastrointestinal (TGI). Além da nutrição, a administração de medicamentos por esta via também é muito comum, uma vez que a via oral está comprometida e muitas drogas não possuem outra forma farmacêutica disponível. O grande problema da utilização desta via para a administração de medicamentos é que estes não são desenvolvidos para tal fim. Desta forma, o fabricante fica isento da responsabilidade, caso venha a ocorrer qualquer evento desfavorável. A escassez de dados na literatura e, até mesmo, de estudos sobre a alteração da forma farmacêutica para administração destes medicamentos pode comprometer a eficácia e segurança do medicamento (LIMA e NEGRINI, 2009; LOPES et al, 2013; SILVA et al., 2016).

As sondas de alimentação enteral são classificadas de acordo com suas características físicas, como a espessura e o material com que foram fabricadas. As sondas feitas de poliuretano e silicone, que são materiais maleáveis, duráveis e que não irritam o trato gastrointestinal, possuem calibre fino e são preferencialmente utilizadas para a infusão de nutrientes. Seu posicionamento pode ser gástrico ou pós-pilórico (no intestino). Há sondas mais calibrosas e feitas de polivinil, que normalmente são utilizadas para lavagem gástrica e drenagem de secreções gástricas (UNAMUNO; MARCHINE, 2002).

A posição da sonda pode variar em relação à sua introdução e localização da ponta. Denomina-se posição nasogástrica quando sua introdução é pelo nariz e vai até o estômago; orogástrica quando sua introdução é pela boca e vai até o

estômago; nasoentérica quando sua introdução é pelo nariz e vai até o intestino; oroentérica quando sua introdução é pela boca e vai até o intestino. As ostomias caracterizam-se pela introdução da sonda diretamente no estômago (gastrostomia) ou intestino delgado (jejunostomia/ileostomia), através de uma abertura feita cirurgicamente (GAZAL et al., 2017).

No meio hospitalar, estão disponíveis medicamentos em diversas formas farmacêuticas: sólidas (comprimidos, cápsulas, drágeas, pós, granulados, supositórios, óvulos etc); líquidas (soluções, xaropes, suspensões, injetáveis etc) e semi-sólidas (pomadas, cremes, géis etc). Portanto, quando a administração de medicamentos via oral não é possível, pode-se buscar uma forma farmacêutica alternativa que possibilite a administração por outra via. Contudo, nem todos os fármacos possuem essa forma farmacêutica alternativa disponível no mercado e, ainda, pode haver alguma condição do paciente que impeça o uso de medicamentos também por outra via, como no caso da falta de acesso para administração intravenosa. Nessas situações, mesmo com todas as desvantagens existentes na administração do medicamento via sonda, isto se faz necessário (ALLEN et al., 2013; HEIDRICH et al., 2009).

De forma geral, os comprimidos são triturados e as cápsulas são abertas e têm seu conteúdo diluído para posterior introdução na sonda. Em alguns casos, no entanto, isso pode ocasionar alterações farmacocinéticas ou farmacodinâmicas, além de levar à falha terapêutica ou a danos no TGI. A introdução de medicamentos pode, ainda, gerar obstrução e perda da sonda. Mesmo as formas farmacêuticas líquidas podem sofrer alterações farmacocinéticas em decorrência do pH do TGI ou da interação com a nutrição enteral e, portanto,

necessitam de análise prévia à administração, embora sejam as formas mais recomendadas via sonda. Além disso, soluções com osmolaridade acima de 1000 mOsm/Kg podem gerar desconforto gastrointestinal, caso sejam administradas sem a diluição adequada(CHICHARRO et al., 2012; LIMA e NEGRINI, 2009; REIS et al., 2010).

Vários são os cuidados que precisam ser tomados na administração dos medicamentos via sonda. Um cuidado que se aplica a todos os casos é a lavagem da sonda antes e após a introdução do medicamento. Outras formas de manejo variam de acordo com cada caso e incluem a interrupção da infusão da nutrição enteral por algum tempo antes e depois da administração do medicamento; a troca da forma farmacêutica do fármaco, optando-se pela apresentação injetável ou, ainda, a troca por outro medicamento com a mesma indicação (RIBEIRO, 2012; SALMON et al., 2013).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi conhecer quais são os principais problemas relacionados ao uso de medicamentos via sonda em hospitais.

METODOLOGIA

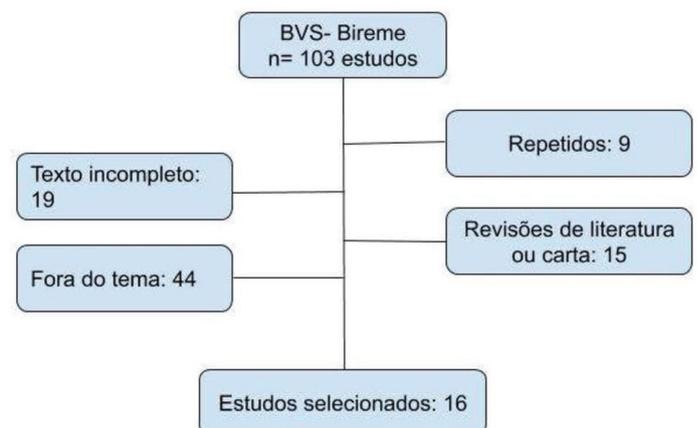
Para a realização da revisão integrativa, partiu-se da pergunta norteadora “Quais são os principais problemas relacionados ao uso de medicamentos via sonda em hospitais?”. A próxima etapa foi a realização de pesquisa e coleta de dados na literatura. Os artigos foram pesquisados no banco de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) da BIREME e, por isso, essa revisão abrange a América Latina e o Caribe. Foram utilizados os descritores “preparações farmacêuticas” and “sonda” and “nutrição enteral”, no período de 3 a 14 de janeiro de 2020. A partir desta busca, os artigos foram

analisados pelo título e resumo quanto aos critérios de inclusão e exclusão, para selecionar aqueles aplicáveis à pesquisa. O critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos que abordaram o uso e as dificuldades encontradas na utilização de medicamentos por via sonda em hospitais, artigos completos disponíveis para leitura. Como critérios de exclusão foram definidos: artigos incompletos, artigos de revisão e livros, artigos repetidos e artigos que não se aplicam ao tema. Não houve restrição quanto à data de publicação ou idioma. As análises foram realizadas, independentemente, por dois autores e as divergências que ocorreram foram resolvidas por consenso entre eles. Seguiu-se o processo metodológico com a discussão e a apresentação dos dados coletados.

RESULTADOS

Foram encontrados 103 trabalhos na pesquisa e, após aplicação dos critérios, 16 trabalhos foram avaliados em detalhes. A figura 1 mostra o processo de seleção dos estudos.

Figura 1: Processo de seleção dos trabalhos na plataforma de dados



FONTE: Os autores

Os trabalhos selecionados e analisados foram resumidos e apresentados na tabela 1.

Tabela 1- Trabalhos selecionados para a pesquisa.

Autor, ano	Objetivo/ métodos	Resultados / conclusão
SILVA, 2013	Caracterização dos medicamentos orais padronizados dispensados em uma unidade hospitalar de doenças infecciosas, quanto à possibilidade de seu uso via sonda, a partir de busca no sistema de dispensação e no controle de estoque dos medicamentos.	<ul style="list-style-type: none"> • A grande maioria dos medicamentos orais dispensados eram sólidos, demonstrando a necessidade de maior disponibilização de formas farmacêuticas líquidas, que serviriam de alternativa para administração via sonda; • Foram identificados sólidos não trituráveis e medicamentos com potenciais interações com a nutrição enteral, entre os medicamentos padronizados no hospital; • Do total, 62, 3% apresentavam recomendações específicas documentadas a respeito de sua administração por cateter enteral, demonstrando o déficit de informações técnicas, na literatura, acerca do assunto.
SOUZA et al., 2017	Identificação das possíveis interações fármaco-nutrientes em pacientes em uso de nutrição enteral via sonda, internados na UTI de um hospital, a partir da análise de suas prescrições.	<ul style="list-style-type: none"> • A maior parte dos medicamentos administrados via sonda apresentava-se na forma sólida; • Um considerável número de medicamentos prescritos apresentavam interação com a nutrição enteral.
SILVA et al., 2016	Descrição do perfil dos medicamentos orais padronizados em um hospital de referência para doenças infecciosas e do seu uso via sonda, a partir de pesquisa no sistema de controle de estoque e dispensação da Farmácia.	<ul style="list-style-type: none"> • A maior parte dos medicamentos orais dispensados apresentava-se na forma sólida; • Um considerável número de medicamentos dispensados apresentava potencial interação com a nutrição enteral; • Entre os sólidos, muitos eram não trituráveis, com a forma líquida alternativa disponível na instituição; • Não existem recomendações específicas, na literatura, sobre o uso através de sonda de cerca de 40% dos medicamentos revisados.
BARBOSA et al., 2018	Identificação das potenciais interações fármaco-nutrição enteral, na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital de ensino, a partir da análise das prescrições.	8, 1% do total de medicamentos prescritos por sonda de nutrição enteral apresentavam potenciais interações fármaco-nutrição enteral, 100% delas classificadas como altamente significativas.
GORZONI et al., 2010	Definição da prevalência de medicamentos incompatíveis para uso através de sonda, em pacientes internados em uma Instituição de Longa Permanência para Idosos, a partir da análise de prescrições de pacientes em uso de sonda.	<ul style="list-style-type: none"> • 40, 8% do total de itens medicamentosas eram impróprios para essa via. Medicamentos impróprios mais prescritos: captopril, fenitoína, ranitidina, omeprazol e complexo B. • Apresentações alternativas foram encontradas para 15 (65, 2%) dos 23 fármacos inadequados por essa via.
MCINTYRE e MONK, 2014	Estudo sobre os sítios de absorção dos medicamentos para administração via sonda de alimentação, em um hospital da Filadélfia, a partir de busca e análise das informações solicitadas ao serviço de farmácia.	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco mais da metade dos medicamentos revisados tinham informações disponíveis sobre o local de absorção, na literatura; • Foram identificados vários medicamentos cuja absorção varia de acordo com a posição da sonda através da qual são administrados; • Foram identificados alguns medicamentos que se ligam extensivamente ao tubo e não devem ser administradas dessa maneira.
RIBEIRO et al., 2012	Identificação dos medicamentos mais administrados por sonda, nos pacientes hospitalizados em uma unidade de geriatria, e análise das possíveis incompatibilidades físico-químicas e interações entre estes fármacos e os nutrientes presentes na dieta enteral. Foi realizada análise das fichas de pacientes que receberam nutrição enteral nessa unidade.	<ul style="list-style-type: none"> • Foram identificados medicamentos não recomendados para administração por sonda, prescritos por essa via; • Foram identificados medicamentos com potenciais interações com a nutrição enteral, prescritos por essa via;

<p>NASCIMENTO et al., 2012</p>	<p>Descrição do processo de implementação e dos resultados de um programa para melhorar a administração de drogas através de tubos de alimentação enteral, em um hospital brasileiro. O trabalho foi realizado em 4 etapas: desenvolvimento de uma base de dados com características dos medicamentos orais da instituição; identificação com etiqueta dos medicamentos não trituráveis; avaliação, a partir de grupos focais, das técnicas da equipe de enfermagem; e revisão da prescrição de pacientes com nutrição enteral prescrita e subsequente intervenção farmacêutica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entre os medicamentos padronizados no hospital, foram identificados alguns não trituráveis; • A análise dos grupos focais identificou falhas no conhecimento da enfermagem sobre as técnicas de administração de medicamentos via sonda; • Foram realizadas intervenções farmacêuticas, relacionadas à prescrição e administração de medicamentos não trituráveis ou mais apropriados por formas alternativas, com interações com a nutrição enteral e com potencial de causar distúrbios gastrointestinais. Todas as intervenções foram aceitas pela enfermagem e pela medicina.
<p>REIS et al., 2010</p>	<p>Avaliação das condições de uso de medicamentos via sonda de alimentação enteral, em um Hospital Universitário, a partir da análise retrospectiva de prescrições e mapas dietoterápicos, e da observação da rotina de trabalho da equipe de enfermagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mais da metade dos medicamentos prescritos para administração via sonda eram sólidos orais; • Foram identificados vários casos de troca de sonda devido a obstruções, no período analisado; • Foram identificados medicamentos que apresentavam potencial interação com a nutrição enteral; • 35% das prescrições eram inadequadas para uso via sonda; • A partir da observação da rotina dos profissionais da enfermagem, verificou-se que existe diferença entre o preconizado pela literatura e o que ocorre na prática.
<p>SARI et al., 2018</p>	<p>Avaliação da administração de medicamentos via tubos enterais por enfermeiros, em Unidades de Terapia Intensiva de 3 hospitais, em uma cidade da Turquia, a partir da aplicação de um questionário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os resultados do estudo indicaram muitas falhas no preparo e administração dos medicamentos via sonda, assim como um déficit no conhecimento dos profissionais acerca do assunto.
<p>LOPES et al., 2017</p>	<p>Avaliação das técnicas de administração de medicamentos via sonda e identificação das fragilidades nesse processo, a partir da aplicação de um questionário à equipe de enfermagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os resultados do estudo indicaram muitas falhas no preparo e administração dos medicamentos via sonda, assim como um déficit no conhecimento dos profissionais acerca do assunto; • É necessário que sejam oferecidos treinamentos sobre o assunto à equipe de enfermagem, pois muitos relataram não ter tido acesso a tais informações.
<p>PHILLIPS e ENDACOTT, 2011</p>	<p>Avaliação das práticas de administração de medicamentos via sonda pela enfermagem, em dois grandes hospitais em Melbourne, Austrália, a partir da aplicação de um questionário aos profissionais.</p>	<p>Os resultados do estudo indicaram muitas falhas no preparo e administração dos medicamentos via sonda, assim como um déficit no conhecimento dos profissionais acerca do assunto.</p>
<p>MOTA et al., 2010</p>	<p>Avaliação do conhecimento de enfermeiros de Unidade de Terapia Intensiva, de um hospital de Fortaleza, sobre as recomendações para a correta administração de medicamentos por sonda, a partir da aplicação de questionário aos profissionais.</p>	<p>Os resultados do estudo indicaram muitas falhas no preparo e administração dos medicamentos via sonda, assim como um déficit no conhecimento dos profissionais acerca do assunto.</p>
<p>CHICHARRO et al., 2012</p>	<p>Descrição da administração de fármacos através de sondas pela enfermagem, em um hospital, e identificar os erros mais comuns de administração, a partir da aplicação de um questionário aos profissionais.</p>	<p>Os resultados do estudo indicaram muitas falhas no preparo e administração dos medicamentos via sonda, assim como um déficit no conhecimento dos profissionais acerca do assunto.</p>

<p>DASHTI-KHAVIDAKI et al., 2012</p>	<p>Avaliação da eficácia do programa educacional, realizado por farmacêuticos clínicos, no progresso dos conhecimentos e práticas dos enfermeiros, em relação à administração de medicamentos por cateteres entéricos. Iniciouse com a aplicação de um questionário aos enfermeiros, seguido pela aplicação de um programa educacional a esses profissionais. A amostra foi dividida em grupos caso e controle, que foram avaliados antes e após a intervenção educacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os resultados do estudo indicaram muitas falhas no preparo e administração dos medicamentos via sonda, assim como um déficit no conhecimento dos profissionais acerca do assunto; • Com o treinamento oferecido, houve melhora significativa do conhecimento e prática dos enfermeiros.
<p>HANSSENS et al., 2006</p>	<p>Avaliação do conhecimento e prática de enfermeiros de 6 Unidades de Terapia Intensiva do Qatar, a partir da aplicação de um questionário antes e após um treinamento sobre o assunto.</p>	<p>Os resultados do estudo indicaram muitas falhas no preparo e administração dos medicamentos via sonda, assim como um déficit no conhecimento dos profissionais acerca do assunto; Com o treinamento oferecido, houve melhora significativa do conhecimento e prática dos enfermeiros.</p>

A partir da análise dos trabalhos selecionados, foi possível identificar alguns marcos importantes sobre a administração de medicamentos via sonda em hospitais. Um desses marcos é a influência das características dos próprios medicamentos na sua administração via sonda, e o outro é a influência do conhecimento e prática dos profissionais de saúde na administração de medicamentos por essa via. Na figura 2, é possível visualizar esses marcos, de acordo com o número de autores que abordaram cada um deles em seus estudos.

Figura 2 - Fatores que influenciam a administração de medicamentos via sonda em hospitais, de acordo com os estudos analisados.



FONTE: Os autores

DISCUSSÃO

Influência das características dos medicamentos na administração via sonda

As interações fármaco-nutriente podem trazer prejuízos à eficácia e segurança do tratamento medicamentoso dos pacientes que recebem alimentação enteral por sonda (SOUZA et al., 2017). Vários autores encontraram dados mostrando um considerável número de potenciais interações fármaco-nutrientes entre os medicamentos padronizados nas instituições estudadas (SILVA, 2013; SOUZA et al., 2017; SILVA et al., 2016; REIS et al., 2010; RIBEIRO et al., 2012). Alguns deles destacaram a importância clínica das interações encontradas, que eram de moderadas (SOUZA et al., 2017) a altamente significativas (BARBOSA et al., 2018).

A forma farmacêutica do medicamento também precisa ser levada em consideração. A forma líquida é a mais recomendada para uso via sonda (SILVA, 2013). No entanto, é consenso entre os autores estudados que a forma farmacêutica mais prescrita para uso via sonda é a sólida (SILVA, 2013; SOUZA et al., 2017; SILVA, 2016; REIS, 2010). SILVA (2013) percebeu a necessidade de maior padronização das formas farmacêuticas líquidas na instituição que estudou, embora alguns autores

relatem que, mesmo havendo a disponibilidade da forma farmacêutica líquida, são utilizados os sólidos orais através da sonda, em boa parte dos casos (SILVA, 2013; REIS, 2010).

Devido a características como a presença de revestimento de liberação modificada, diferenças em sua absorção no pH do estômago ou do intestino, e a possibilidade de causar obstrução da sonda, alguns medicamentos não tem sua utilização por sonda recomendada (GORZONI, 2010). Vários trabalhos identificaram o uso de medicamentos via sonda, cuja administração por essa via não é indicada pela literatura, principalmente sólidos não trituráveis (NASCIMENTO, 2012; SILVA, 2013; SILVA et al., 2016; REIS et al., 2010; GORZONI et al., 2010). Gorzoni et al. (2010) relatou que havia formas farmacêuticas alternativas para mais da metade dos medicamentos prescritos identificados como impróprios por essa via, na instituição onde foi realizado seu estudo. Além disso, Reis et al. (2010) destacou o elevado número de trocas de sondas de nutrição, devido a obstruções, o que pode estar relacionado ao uso de medicamentos inapropriados por essa via.

Por fim, McIntyre e Monk (2014) mostraram que vários dos medicamentos da instituição que estudou apresentavam alteração em sua absorção no organismo humano, dependendo da posição da sonda através da qual seriam administrados. Tal fato acarretaria em riscos para a eficácia e segurança do tratamento medicamentoso. Por isso, ele ressaltou a importância dos profissionais de saúde atentarem-se a essa questão.

Alguns fatos contribuem para o contexto atual de uso frequente desses medicamentos inadequados via sonda. Um deles consiste na pouca disponibilidade de medicamentos que seriam adequados como alternativa, nas instituições,

ou mesmo, no mercado (SILVA, 2013). Outro fato é a falta de recomendações específicas sobre a administração através da sonda, para alguns medicamentos (SILVA et al., 2016; MCINTYRE e MONK, 2014). Silva et al. (2016) ressaltam que quase metade dos medicamentos revisados não apresentava recomendações específicas sobre sua administração via sonda e Intyre e Monk (2014) relatam que quase metade dos medicamentos estudados não tinha informações disponíveis sobre seu local de absorção, o que dificulta a conduta com relação a administração de medicamentos por essa via e requer uma avaliação multiprofissional sobre a melhor forma de conduzir cada situação.

Influência do conhecimento e prática dos profissionais de saúde na utilização de medicamentos via sonda

Vários estudos avaliaram o conhecimento da equipe de enfermagem sobre a forma correta de administração dos medicamentos via sonda, alguns utilizando-se de questionários e outros de observação da rotina dos profissionais. Todos os estudos trouxeram dados mostrando que o conhecimento de boa parte da equipe de enfermagem sobre o assunto é deficiente e que há diferença entre o recomendado pela literatura e o que acontece na prática (SARI et al., 2018; PHILLIPS e ENDACOTT, 2011; MOTA et al., 2010; CHICHARRO et al., 2012; REIS et al., 2010; DASHTI-KHAVIDAKI et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2012).

Entre os erros nas técnicas identificados nos estudos encontram-se: a trituração e administração de vários medicamentos ao mesmo tempo (MOTA et al., 2010); a ausência de interrupção do gotejo da nutrição antes e após a administração dos medicamentos (REIS et al., 2010; SARI et al., 2018); ausência de lavagem da sonda antes, após ou entre a administração de medicamentos (REIS et al., 2010; SARI et al., 2018; PHILLIPS e ENDACOTT, 2011; MOTA et al., 2010); trituração de comprimidos com

revestimento entérico ou de liberação modificada (SARI et al., 2018; PHILLIPS e ENDACOTT, 2011; MOTA et al., 2010; CHICHARRO et al., 2012). Tal falta de conhecimento e erros na prática apontam para falhas na formação desses profissionais em relação ao assunto. Diante desses fatos, seria importante a realização de treinamentos específicos (CHICHARRO et al., 2012; HANSSENS et al., 2006). O Serviço de Farmácia tem muito a contribuir neste contexto, oferecendo tais treinamentos e fornecendo informações sobre o uso adequado dos medicamentos, durante a rotina de serviço, à equipe de enfermagem, como mostraram os resultados dos estudos de Dashti-Khavidaki et al. (2012) e Nascimento et al. (2012).

CONCLUSÃO

A partir deste estudo de revisão, podemos concluir que, atualmente, em hospitais da América Latina e Caribe, há muitas inadequações relacionadas ao uso de medicamentos via sonda. Essas inadequações podem ocorrer devido a características dos medicamentos, como interações com a nutrição enteral, a forma farmacêutica e o local de absorção do medicamento. Estas, muitas vezes, não podem ser evitadas, devido à indisponibilidade de medicamentos alternativos ou à condição de saúde do paciente. As inadequações podem ocorrer, também, devido à falta de conhecimento e às práticas inadequadas dos profissionais de saúde. Os estudos evidenciam que o oferecimento de treinamentos sobre o assunto, aos profissionais, tem grande impacto na melhoria de suas práticas. Outro ponto necessário para a solução desse problema é a maior comunicação entre os profissionais da equipe de saúde, visto a importância do trabalho multiprofissional. O farmacêutico tem muito a contribuir para o cuidado dos indivíduos que recebem medicamentos por sonda, pois a promoção do uso racional de medicamentos está entre suas atribuições. Por

isso, este profissional precisa se inserir mais nesse processo de cuidado.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO INSTITUCIONAL: Financiamento da bolsa da Residência pelo MEC.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES: Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, L.V.; POPOVICH, N.V.; ANSEL, H.C. **Formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos**. 9ª ed., Porto Alegre: Editora Artmed, 2013.
- BARBOSA, D.M.; MIGUEL, S.S.; CORNÉLIO, R.C.A.; ALVIM, M.M.; CAPUTO, L.S. Interações fármaco-nutrição enteral em unidade de terapia intensiva: determinação de prevalência e significância clínica. **Braspen Journal**, v.33, n.1, p.49-53, 2018.
- CHICHARRO, A.N.; JIMÉNEZ, R.M.; VALERO, M.A. Evaluación de las prácticas de administración de fármacos por sonda nasointestinal y enterostomía en pacientes hospitalizados. **Nutrición Hospitalaria**, v.27, n.3, p.879-888, 2012.
- DASHTI-KHAVIDAKI, S.; BADRI, S.; EFTEKHARZADEH, S.Z. The role of clinical pharmacist to improve medication administration through enteral feeding tubes by nurses. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v.34, n.5, p.757-764, 2012.
- GAZAL, C.H.A.; DURANT, D.M.; ASSIS, M.; ALBUQUERQUE, Z. Orientações domiciliares para paciente com nutrição enteral. **Educação em Saúde**. Porto Alegre, v.40, 2017.
- GORZONI, L.M.; DELLA, A.T.; PIRES, S.L. Medicamentos e sondas de nutrição. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.56, n.1, p.17-21, 2010.
- HANSSENS, Y.; WOODS, D.; ALSULAITI, A., ADHEIR, F., AL-MEER, N.; OBAIDAN, N. Improving oral medicine administration in patients with swallowing problems and feeding tubes. **The Annals of pharmacotherapy**, v.40, n.12, p.2142-2147, 2006.
- HEYDRICH, J.; HEINECK, I.; BUENO, D. Observação de

preparo e administração de medicamentos por auxiliares de enfermagem de pacientes com tubo de alimentação enteral. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.45, n.1, p.117-120, 2009.

LIMA, G.; NEGRINI, N.M.M. Assistência farmacêutica na administração de medicamentos via sonda: escolha da forma farmacêutica adequada. **Revista Einstein**, v.7, n.1, p.9-17, 2009.

LOPES, D.M.A.; GOMES, E.V.; MADEIRA, L.S.; AGUIAR, M.C.R. Revisão sobre o uso de fármacos através de sondas digestivas: um estudo de base hospitalar. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v.4, n.2, p.6-13, 2013.

LOPES, I.M.D.; SILVA, E.A.A.; OLIVEIRA, D.F.M.; SANCHES, A.C.C. Conceitos aplicados na prática diária na administração de medicamentos via sonda nasoenteral pela equipe de enfermagem. **Acta scientiarum. Health sciences**. Editora da Universidade Estadual de Maringá, v.39, n.2, p. 157-165, 2017.

MARCHINI, J.S.; UNAMUNO, M.R.D.L. Sonda nasogástrica/nasoentérica: cuidados na instalação, na administração da dieta e prevenção de complicações. **Medicina**, v.35, p.95-101, 2002.

MC INTYRE, C.M.; MONK, H.M. Medication absorption considerations in patients with postpyloric enteral feeding tubes. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 71, n. 7, 2014.

MOTA M.L.; BARBOSA, I.V.; STUDART, R.M.; MELO, E.M.; LIMA, F.E., MARIANO, F.A. Evaluation of intensivist-nurses' knowledge concerning medication administration through nasogastric and enteral tubes. **Revista Latino americana de Enfermagem**, v.18, n.5, p.888-894, 2010.

NASCIMENTO, M.M.G.; REIS, A.M.M.; WICK, J.Y.; RIBEIRO, A.Q. Drug administration through feeding tubes; an integrated qualification program. **Nutrición Hospitalaria**, v.24, n.4, 2012.

PHILLIPS, N.M.; ENDACOTT R. Medication administration via enteral tubes: a survey of nurses' practices. **Journal of advanced nursing**, v.;67, n.12, p.2586-2592, 2011.

REIS, V.G.O.; CANDIDO, M.F.; JESUS, R.P.; MENDES-NETTO, R.S. Perfil de utilização de medicamentos administrados por sonda enteral en el hospital universitario. **Revista Chilena de Nutrición**, v.37, n.3, p.293-301, 2010.

RIBEIRO, C.M. **Medicamentos administrados por sonda nasoenteral em pacientes geriátricos de hospital terciário universitário**. 2012. Monografia (Aprimoramento Profissional em Farmácia Hospitalar)- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto.

SALMON, D.; PONT, E.; CHEVALLARD, H. et al. Pharmaceutical and safety considerations of tablet crushing in patients undergoing enteral intubation. International. **Journal of Pharmaceutics**, v. 443, p. 146-153, 2013.

SARI, D.; KADIFELI, D., AKBIYIK, A.; TAŞKIRAN, N. Intensive care unit nurses' knowledge of medication administration via enteral tubes. **Nursing in criticalcare**, v..23, n.3, p. 141-146, 2018.

SILVA, M.F.B.; BRITO, P.D; LUSIELE, G. Medicamentos orais de uma unidade hospitalar: adequação ao uso por cateteres enterais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.69, n.5, p.847-854, 2016.

SILVA, M.f.B. **Perfil de medicamentos orais usados em uma unidade hospitalar de doenças infecciosas - Elaboração de um manual de preparo e administração por cateteres enterais**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Pesquisa Clínica)- Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.

SOUZA, J.; SILVA, J.A.C.; LANGARO, E.; ZANCHIM, M.C.; SILVA, A.P. Interação fármaco-nutrientes em unidade de terapia intensiva / Drug-nutrient interaction in intensive care unit. **Braspen Journal**, v.32, n.3, p.226-230, 2017.

Impacto da implementação de um Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos no consumo de teicoplanina: utilização da Dose Diária Definida como ferramenta de verificação

Impact of the Antimicrobial Stewardship Program implementation on the consumption of teicoplanin: use of the Defined Daily Dose as a measuring tool

Allan da S. Nascimento¹; Marcos F. Passaro¹; Priscilla S. de S. Silva¹; Sérgio F. Rodriguez¹; Tácio de M. Lima²; Marília B. Visacri^{3*}

1. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Santos, Santos, SP, Brasil.

2. Departamento de Ciências Farmacêuticas, Centro Integrado de Ciências da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Departamento de Farmacologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Autor correspondente: Marília Berlofa Visacri, ORCID: 0000-0003-1433-4768. E-mail: mvisacri@unicamp.br.

Departamento de Farmacologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, Cidade Universitária Zeferino Vaz - Barão Geraldo, CEP: 13083-887, Campinas, São Paulo, Brasil. Tel: +5519983582498.

Citar: Nascimento A S; Passaro M F; Silva P S; Rodriguez S F; Lima T M; Visacri M B. Impacto da implementação de um Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos no consumo de teicoplanina: utilização da Dose Diária Definida como ferramenta de verificação. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 3, n. 3, p. 10-17, 2021. DOI: <https://doi.org/10.29327/226760.3.3-2>

Data de Submissão: 04/05/2021; Data do Aceite: 03/08/2021

RESUMO

Atualmente, uma das maiores ameaças à saúde pública é a resistência microbiana. Medidas que promovam o uso racional dos antimicrobianos devem ser propostas e ferramentas de vigilância sobre o uso destes medicamentos devem ser utilizadas. O objetivo deste estudo foi utilizar a Dose Diária Definida (DDD) para comparar o consumo de teicoplanina no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019, verificando o impacto do consumo após a implementação de um Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) em um hospital de Grande Porte com Capacidade Extra em Santos-SP. Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo em que foram incluídas todas as prescrições de teicoplanina para pacientes hospitalizados no período descrito. O PGA foi implementado em março de 2018. O consumo de teicoplanina foi calculado pela DDD, expresso em DDD/1000 pacientes-dia e uma análise foi conduzida comparando o consumo antes e após a implementação do PGA. Nossos resultados mostraram que em 2018, a DDD da teicoplanina teve uma redução de 89,5 (29,9%) e no ano seguinte, teve uma nova queda de 29,1 (13,9%). Ou seja, houve uma redução na DDD de 118,6 (39,6%) em 2 anos. Isso significou uma economia de R\$ 14.305,53, considerando que cada frasco de 400 mg custou R\$ 48,25 (R\$ 120,62/g de teicoplanina). Em conclusão, medidas simples e que não dependam de grandes recursos financeiros são eficientes para reduzir o consumo de antimicrobianos e os gastos na saúde, com melhora indireta na segurança do paciente e qualidade do serviço prestado.

Palavras-chave: Antibacterianos; Gestão de Antimicrobianos; Teicoplanina; Serviço de Farmácia Hospitalar.

ABSTRACT

Currently, antimicrobial resistance is one of the biggest threats to public health. Strategies to promote prudent antibiotic use should be proposed and surveillance tools on the use of these drugs should be used. This study aims to compare the consumption of teicoplanin in the period from January 2017 to December 2019 using Defined Daily Dose (DDD), in order to verify the impact of consumption after the implementation of an Antimicrobial Stewardship Program (ASP) in a tertiary hospital in Santos's city, Brazil. This is a descriptive, retrospective, and quantitative study that included all medical prescriptions of teicoplanin for inpatients during the period proposed. The ASP was implemented into the hospital in March 2018. The consumption of teicoplanin was calculated by DDD, expressed in DDD/1000 patient-days, comparing the consumption before and after the implementation of the ASP. Our findings showed that the DDD of teicoplanin reduced of 89.5 (29.9%) in the year of 2018, following with a decrease of 29.1 (13.9%) in the year of 2019. Therefore, there was a reduction in the DDD of teicoplanin of 118.6 (39.6%) in two years, generating cost-savings of 14,305.53 Brazilian real, since each 400 mg vial of teicoplanin cost 48.25 Brazilian real (120.62/g of teicoplanin). In conclusion, easy intervention that do not depend on large financial resources are effective to reduce the consumption of antimicrobials and health expenditures, indirectly improving the patient safety and the quality service.

Keywords: Anti-Bacterial Agents; Antimicrobial Stewardship; Teicoplanin; Pharmacy Service, Hospital.

INTRODUÇÃO

Atualmente, uma das maiores ameaças à saúde pública é a resistência microbiana. Estima-se que o número de mortes decorrentes de infecções por bactérias resistentes aos antimicrobianos possa chegar a 10 milhões a cada ano até 2050. O aumento da resistência microbiana ocasionada principalmente pelo uso excessivo e inadequado de antibióticos, de fato, é uma preocupação de ordem mundial (O'NEILL, 2016).

Diante disso, é evidente a necessidade de implementação de programas e políticas que combatam esse problema. Em 2015, no Brasil, foi implantado um Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos. Este, através de uma Diretriz Nacional, visa orientar profissionais da saúde na elaboração e implementação de Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) (do inglês *Antimicrobial Stewardship Program*), expressando a recomendação da atuação clínica e de gestão de antimicrobianos pelo farmacêutico, sendo um de

seus objetivos estratégicos para otimizar o uso de antimicrobianos na saúde humana (ANVISA, 2017; BRASIL, 2018).

Ademais, uma das ações recomendadas na Diretriz Nacional é a implementação do uso de indicadores de processo para avaliação do consumo e do uso de antimicrobianos. A Dose Diária Definida (DDD), preconizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e Sociedade Americana de Doenças Infecciosas (IDSA), é uma das medidas mais utilizadas para a mensuração deste consumo (ANVISA, 2017; RETTO et al., 2016; SOUZA et al., 2017).

Um dos antibióticos mais consumidos nos hospitais é a teicoplanina e, portanto, deve ser alvo de intervenções que garantam o seu uso racional. Trata-se de um antimicrobiano da classe dos glicopeptídeos utilizado como alternativa à vancomicina no tratamento de infecções causadas por bactérias Gram-positivas resistentes aos beta-lactâmicos, como o *Staphylococcus aureus*

resistente à metilina (MRSA), e possui a vantagem de causar menos nefrotoxicidade e outros eventos adversos (KATO-HAYASHI et al., 2019), bem como a possibilidade de usá-lo em doses elevadas em concentrações inibitórias mínimas mais altas. Outras vantagens da teicoplanina são a comodidade posológica e a possibilidade de administração pela via intramuscular, que permitem a desospitalização mais segura do paciente, sendo muito utilizada para este fim no Brasil (OLIVEIRA et al., 2016).

O presente artigo é uma comunicação breve ressaltando a importância da implementação de um PGA em hospitais e os seus benefícios. Ainda, será apresentada a experiência clínica de profissionais farmacêuticos de um Hospital de Grande Porte com Capacidade Extra em Santos-SP, a fim de incentivar que demais instituições brasileiras também implementem este programa. Assim, o objetivo deste estudo foi utilizar a DDD para comparar o consumo de teicoplanina no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019, verificando o impacto do consumo após a implementação de um PGA.

METODOLOGIA

Descrição do Estudo

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, conduzido em um Hospital de Grande Porte com Capacidade Extra em Santos-SP, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019. Os critérios de inclusão nesta pesquisa foram todas as prescrições eletrônicas de teicoplanina para pacientes hospitalizados. Foram excluídas as prescrições dos pacientes atendidos no pronto socorro.

Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA)

A partir do ano de 2018, o serviço de farmácia clínica e o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) implementaram um PGA, principalmente com os

antibióticos teicoplanina e vancomicina. Em relação à teicoplanina, o farmacêutico verificava o tempo em dias de prescrição da dose de ataque (400 mg de 12/12 h), a transição para dose de manutenção (400 mg de 24/24 h) e, em casos de não conformidade, entrava em contato com o médico prescritor para sugerir a alteração. Caso não obtivesse sucesso, enviava um alerta ao infectologista para que ele avaliasse a sugestão e decidisse uma conduta. Já a vancomicina começou a ter seus níveis séricos monitorados (vancocinemia) nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) geral, neonatal e pediátrica pelos farmacêuticos clínicos, visando melhorar a efetividade e segurança do tratamento e evitar uma substituição pela teicoplanina, devido a não resposta clínica e/ou níveis séricos desejáveis (concentrações no vale de 15 a 20 mcg/dL) de vancomicina.

Ademais, o programa de desospitalização ganhou novas estruturas e foi destinado uma sala, reformada e exclusiva para infusão terapêutica (administração de antibióticos em pacientes desospitalizados) e treinamento da equipe do Pronto-Socorro e Unidades de Internação para identificar possíveis pacientes elegíveis para desospitalização, com critérios elencados em *check-list* no prontuário, onde eram avaliados parâmetros clínicos, sociais, psiquiátricos e se a antibioticoterapia era o único motivo para a internação.

Coleta e Análise de Dados

O relatório de consumo de produtos por pacientes, disponível no sistema operacional do hospital (MV2000i), foi utilizado para consultar o início do tratamento com teicoplanina de todos os pacientes no período mencionado, verificando-se a posologia do antimicrobiano e o término da dose de ataque, definida pelo infectologista do hospital como, no máximo, 4 dias em 2017. Em 2018 houve uma alteração na recomendação para, no máximo, 5 dias, de acordo com estudos recentes (LEE et al.,

2015; DA COSTA et al., 2020).

O consumo foi calculado através da fórmula $DDD = (A/B)/P * 1000$, onde: A = Total do antimicrobiano consumido em gramas (g), no período de tempo considerado; B = dose diária padrão do antimicrobiano calculado em gramas (g) para um adulto de 70 Kg, sem insuficiência renal, estabelecida pela OMS (WHOCC, 2021); P = Pacientes-dia, no período de tempo considerado (ANVISA, 2017). O relatório de pacientes-dia foi obtido pelo sistema operacional do hospital, no módulo do MV2000i denominado "Gerenciamento de Internação (PARI)", através do relatório de Estatística Hospitalar. O custo unitário de cada frasco foi obtido através do custo médio do produto, disponível na consulta de produtos do módulo MV2000i denominado "Controle de Estoque (MGES)", no mês de julho de 2021.

Os dados obtidos foram armazenados em planilhas do programa Microsoft Excel®. Foi utilizada estatística descritiva, onde os resultados foram expressos em frequência absoluta e relativa (%).

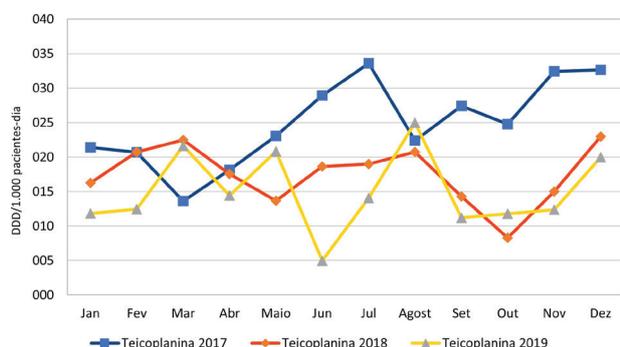


Figura 1 - Comparação do consumo mensal de teicoplanina (DDD/1000 pacientes-dia) entre os anos 2017, 2018 e 2019.

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 33295820.0.0000.5448) com dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)..

RESULTADOS

As figuras 1 e 2 mostram o consumo de teicoplanina em DDD/1000 pacientes-dia por mês e por ano, respectivamente. É possível notar que em 2018, a DDD da teicoplanina teve uma redução de 89,5 (29,9%) e no ano seguinte, teve uma nova queda de 29,1 (13,9%). Mesmo a dose de ataque tendo aumentado em 1 dia (ou seja, duas doses a mais por paciente) no ano de 2018 com relação a 2017, o consumo diminuiu. Ou seja, houve uma redução na DDD de 118,6 (39,6%) em 2 anos. Isso significou uma economia de R\$ 14.305,53, considerando que cada frasco de 400 mg custou de R\$ 48,25 (R\$ 120,62/g de teicoplanina). Portanto, houve uma redução do consumo de teicoplanina, bem como dos custos, após a implementação do PGA.

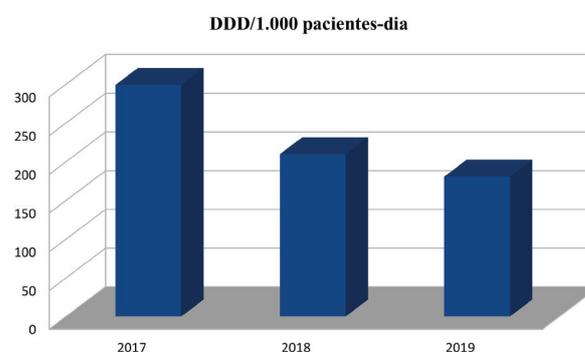


Figura 2 - Comparação do consumo de teicoplanina (DDD/1000 pacientes-dia) entre os anos 2017, 2018 e 2019.

DISCUSSÃO

Após a implementação do PGA na instituição, houve uma redução na DDD da teicoplanina de 118,6 (39,6%) em 2 anos, podendo-se observar que o PGA é uma estratégia útil para o uso racional dos antimicrobianos. Um dos principais pontos notados foi que as doses de ataque da teicoplanina eram mantidas por mais dias que o recomendado pelo SCIH. Esta questão acontecia, provavelmente, pela instituição ser um hospital-escola, não ocorrendo a transição da dose de ataque para a dose de manutenção em momento oportuno, uma vez que o médico *Staff* discutia as condutas, mas quem prescrevia, na maioria das vezes, era o residente. Com a implementação do PGA, garantiu-se que a transição da dose de ataque para a dose de manutenção ocorresse no dia correto. Isso impactou significativamente no consumo de teicoplanina. De fato, para a maioria dos pacientes, é recomendada uma dose inicial mais elevada do antimicrobiano, sendo que a reavaliação contínua da antibioticoterapia, bem como, da progressão da doença, deve fazer parte dos cuidados habituais (MARTÍNEZ et al., 2020). Para este acompanhamento e a otimização da utilização dos antimicrobianos, torna-se essencial a implementação de um PGA (MARTÍNEZ et al., 2020).

Os dados sobre intervenções em PGA nos países em desenvolvimento são limitadas (COX et al., 2017; NATHWUANI et al., 2019). Cox et al. (2017) relatam que existem alguns pontos que devem ser abordados para sua implementação e sugerem algumas estratégias, dentre elas, as intervenções menos complexas no ambiente hospitalar, como conversão da via intravenosa para a via oral e a otimização da profilaxia antibiótica cirúrgica. Seguindo esse raciocínio, nosso estudo observou que, com uma intervenção fácil de ser aplicada, como o monitoramento da transição da dose de ataque para a dose de manutenção de teicoplanina,

houve uma redução importante no consumo de teicoplanina.

Ademais, essas intervenções significaram também uma redução dos custos diretos com a teicoplanina, gerando uma economia de R\$ 14.305,53. A redução de custos com a implementação de PGA está de acordo com estudos anteriores, que mostram ainda redução na internação e de readmissão hospitalar, bem como melhora de desfechos clínicos, quando se implementa este tipo de programa (GOFF et al., 2012; NGUYEN et al., 2015; NATHWUANI et al., 2019). Por outro lado, não há evidências sólidas de que um PGA seja eficaz na redução da resistência aos antibióticos em ambientes hospitalares (BERTOLLO et al., 2018).

Vale destacar que durante os anos estudados não houve desabastecimento de teicoplanina na instituição em questão, bem como algum efeito sazonal na prescrição deste antimicrobiano. Entretanto, alguns fatores podem ter impactado nos nossos resultados: (i) o hospital recebe novos residentes em março de cada ano; (ii) a monitorização terapêutica da vancomicina e programa de desospitalização devem ter impactado na redução do consumo e custos com teicoplanina; (iii) preferência dos prescritores na prescrição de um medicamento em detrimento de outro. Por exemplo, em março de 2017 foi observada uma redução importante no consumo de teicoplanina, que foi inversamente proporcional ao consumo de linezolida (dado não apresentado), mas sem nenhuma razão aparente. Ainda, em junho de 2019 outra redução significativa no consumo de teicoplanina foi notada, concomitantemente a uma redução de outros antimicrobianos para cobertura de bactérias Gram-positivas (dados não apresentados), que inferimos que seja devido

a uma menor incidência de infecção por estes microrganismos pontualmente neste mês.

Apesar dos esforços para melhorar o uso racional de antimicrobianos nos hospitais brasileiros, este ainda é um desafio. Santos e Domingues (2019) mostraram que pacientes submetidos à diálise e terapia antimicrobiana apresentaram pelo menos um problema relacionado ao medicamento, em específico os antimicrobianos, e propôs a atuação de uma equipe multiprofissional na detecção e prevenção de problemas evitáveis, mediante a implantação de sistemas informatizados, programa de educação continuada, protocolos e rotinas, aliados ao um PGA institucional. Felizmente, temos já algumas publicações brasileiras relatando suas experiências positivas com a implementação de um PGA (MAGEDANZ et al, 2012; OKUMURA et al., 2015; OKUMURA et al., 2016; DOS SANTOS et al., 2018). Uma recente revisão da literatura encontrou 47 publicações referentes a intervenções de PGA no Brasil, sendo este o país da América Latina/Caribe com mais relatos (HEGEWISCH-TAYLOR et al., 2020).

Este estudo tem algumas limitações: apenas dados de consumo de teicoplanina foram levantados; dados dos custos levaram em consideração apenas o valor unitário do antimicrobiano (custos indiretos como com procedimentos, recursos humanos, diária de hospitalização, entre outros, não foram contabilizados); e dados relativos à resistência bacteriana na instituição não foram apresentados.

Espera-se que mais instituições brasileiras implementem PGA utilizando intervenções menos complexas e que não dependam de grandes recursos financeiros e publiquem seus resultados.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou uma redução na DDD da teicoplanina de 118,6 (39,6%) no período de 2 anos

analisados após a implementação do PGA. Medidas simples e que não dependam de grandes recursos financeiros são eficientes para reduzir o consumo de antimicrobianos e os gastos na saúde, com melhora indireta na segurança do paciente e qualidade do serviço prestado.

AGRADECIMENTOS: Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSE: Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Diretriz nacional para elaboração de programa de gerenciamento do uso de antimicrobianos em serviços de saúde. Brasília, 2017.

BERTOLLO, L.G.; LUTKEMEYER, D.S.; LEVIN, A.S. Are antimicrobial stewardship programs effective strategies for preventing antibiotic resistance? A systematic review. **American Journal of Infection Control**, v. 46, n. 7, p. 824-836, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.01.002>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-geral de Laboratórios de Saúde Pública. Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no âmbito da Saúde Única: 2018-2022 (PAN-BR). Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

COX, J.A.; Vlieghe, E.; MENDELSON, M.; WERTHEIM, H.; NDEGWA, L.; VILLEGAS, M.V.; GOULD, I.; LEVY HARA, G. Antibiotic stewardship in low- and middle-income countries: the same but different? **Clinical Microbiology and Infection**, v. 23, n. 11, p. 812-818, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2017.07.010>.

DA COSTA, T.M.; CUBA, G.T.; MORGADO, P.G.M.; NICOLAU, D.P.; NOUÉR, S.A.; DOS SANTOS, K.R.N.; KIFFER, C.R.V. Pharmacodynamic comparison of different antimicrobial regimens against *Staphylococcus aureus* bloodstream infections with elevated vancomycin minimum inhibitory concentration. **BMC Infection Diseases**, v. 20, n. 1, p. 74, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4782-9>.

DOS SANTOS, R.P.; DALMORA, C.H.; LUKASEWICZ, S.A.; CARVALHO, O.; DEUTSCHENDORF, C.; LIMA, R.; LEITZKE, T.; CORREA, N.C.; GAMBETTA, M.V. Antimicrobial stewardship through telemedicine and its impact on multi-drug resistance. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 25, n. 5, p. 294-300, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/1357633X18767702>.

GOFF, D.A.; BAUER, K.A.; REED, E.E.; STEVENSON, K.B.; TAYLOR, J.J.; WEST, J.E. Is the "Low-Hanging Fruit" Worth Picking for Antimicrobial Stewardship Programs? **Clinical Infectious Diseases**, v. 55, n. 4, p. 587-592, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/cis494>.

HEGEWISCH-TAYLOR, J.; DRESER-MANSILLA, A.; ROMERO-MÓNICO, J.; LEVY-HARA, G. Antimicrobial stewardship in hospitals in Latin America and the Caribbean: a scoping review. **Pan American Journal of Public Health**, v. 44, e68, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.68>.

KATO-HAYASHI, H.; NIWA, T.; OHATA, K.; HARADA, S.; MATSUMOTO, T.; KITAGAWA, J.; TSURUMI, H.; SUZUKI, A. Comparative efficacy and safety of vancomycin versus teicoplanin in febrile neutropenic patients receiving hematopoietic stem cell transplantation. **Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics**, v. 44, n. 6, p. 888-894, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpt.13011>.

LEE, C.H.; TSAI, C.Y.; LI, C.C.; CHIEN, C.C.; LIU, J.W. Teicoplanin therapy for MRSA bacteraemia: a retrospective study emphasizing the importance of maintenance dosing in improving clinical outcomes. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 70, n. 1, p. 257-263, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/jac/dku335>.

MAGEDANZ, L.; SILLIPRANDI, E.M.; DOS SANTOS, R.P. Impact of the pharmacist on a multidisciplinary team in an antimicrobial stewardship program: a quasi-experimental study. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 34, n. 2, p. 290-294, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11096-012-9621-7>.

MARTÍNEZ, M.L.; PLATA-MENCHACA, E.P.; RUIZ-RODRÍGUEZ, J.C.; FERRER, R. An approach to antibiotic treatment in patients with sepsis. **Journal of Thoracic Disease**, v. 12, n. 3, p. 1007-1021, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2020.01.47>.

NATHWANI, D.; VARGHESE, D.; STEPHENS, J.; ANSARI, W.; MARTIN, S.; CHARBONNEAU, C. Value of hospital

antimicrobial stewardship programs [ASPs]: a systematic review. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 8, 35, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0471-0>.

NGUYEN, C.T.; GANDHI, T.; CHENOWETH, C.; LASSITER, J.; DELA PENA, J.; ESCHENAUER, G.; NAGEL, J.L. Impact of an antimicrobial stewardship-led intervention for *Staphylococcus aureus* bacteraemia: a quasi-experimental study. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 70, n. 12, p. 3390-3396, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/jac/dkv256>.

OKUMURA, L.M.; SILVA, M.M.; VERONEZE, I. Effects of a bundled Antimicrobial Stewardship Program on mortality: a cohort study. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 19, n. 3, p. 246-252, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2015.02.005>.

OKUMURA, L.M.; RIVEROS, B.S.; GOMES-DA-SILVA, M.M.; VERONEZE, I. A cost-effectiveness analysis of two different antimicrobial stewardship programs. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 20, n. 3, p. 255-261, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2016.02.005>.

OLIVEIRA, P.R.; FELIX, C.S.; CARVALHO, V.C.; GIOVANI, A.M.; REIS, R.S.; BERALDO, M.; ALBUQUERQUE, E.P.; FERREIRA JUNIOR, W.C.; SILVA, J.S.; LIMA, A.L. Outpatient parenteral antimicrobial therapy for orthopedic infections - a successful public healthcare experience in Brazil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 20, n. 3, p. 272-275, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2016.03.005>.

O'NEILL, J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. The Review on Antimicrobial Resistance, 2016.

RETTO, M.P.F.; GONÇALVES, M.L.M.; MOTA, I.A.; MAGALHÃES, M.A.D.L.; PEREIRA, N.R.D.S.; MARQUES, I.L. Evaluation of the use of antimicrobial in a specialized traumatology and orthopedics public hospital. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 7, n. 4, p. 26-30, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2475-2>.

SANTOS, C.C.; DOMINGUES, E.A. Antimicrobial related problems in patients undergoing renal dialysis in a university hospital. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 10, n. 4, p. 0340, 2019.

DOI: <https://doi.org/10.30968/rbfhss.2019.104.0340>.

SOUZA, F.C.; BARONI, M.M.F.; ROESE, F.M. Perfil de utilização de antimicrobianos na unidade de terapia intensiva de um hospital público. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 8, n. 4, p. 37-44, 2017. DOI: <https://doi.org/10.30968/rbfhss.2017.084.007>.

WHOCC. WORLD HEALTH ORGANIZATION COLLABORATING CENTRE. The Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification system and the Defined Daily Dose (DDD). Norway: WHOCC, 2021.

The pharmaceutical professional activity of graduated from Universidade Federal de Minas Gerais over time

Atividade profissional do farmacêutico egresso da Universidade Federal de Minas Gerais ao longo do tempo

Cristina M Ruas^{1*}; Edmilson A Pereira Junior²

1 Social Pharmacy Department, Pharmacy Faculty, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

2 Postgraduate Program in Education, Education Faculty, Federal University of Minas Gerais Belo Horizonte, Brazil.

Corresponding author: Departamento de Farmácia Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil. Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627. Belo Horizonte/ Minas Gerais. CEP: 31270-901. Phone: +55(31) 3409-6906 / 98559-1706

Citar: Ruas C M; Pereira Junior E A. The pharmaceutical professional activity of graduated from Universidade Federal de Minas Gerais over time. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 3, n. 3, p. 18-27, 2021. DOI: <https://doi.org/10.29327/226760.3.3-3>

Data de Submissão: 31/05/2021; Data do Aceite: 21/09/2021

ABSTRACT

The objective is to verify changes in the professional performance of pharmacists over time, taking into account the work area, the graduation period, the professional relationship and continuing education. We used data obtained from an online interview responded by 491 pharmacists graduated from the UFMG Pharmacy course. In the four graduation periods analyzed, the public health area was the most prevalent among those graduated until 1989, and in the 2000-2009 period, the community pharmacy or drugstore was the largest category among graduates from 1990 to 1999 and the hospital pharmacy was the central area of activity among graduates in the 2010-2017 period. While public workers represented almost all of the public health worker category, CLT contract prevailed in most of the pharmacists in the industry and pharmacies or drugstores. The highest rate of pharmacists who attended masters or doctorates degrees was obtained from those trained in the 2000-2009 period. The proportion of masters'/doctors' degrees among those working in teaching or research institutions was much higher than the other areas. It is necessary to monitor professional performance change. Thus, the education institutions should foster actions in relevant areas, such as public health, and not only the private market. The objective is to verify changes in the professional performance of pharmacists over time, taking into account the work area, the graduation period, the professional relationship and continuing education. We used data obtained from an online interview responded by 491 pharmacists graduated from the UFMG Pharmacy course. In the four graduation periods analyzed, the public health area was the most prevalent among those graduated until 1989, and in the 2000-2009 period, the community pharmacy or drugstore was the largest category among graduates from 1990 to 1999 and the hospital pharmacy was the central area of activity among graduates in the 2010-2017 period. While public workers represented almost all of the public health worker category, CLT contract prevailed in most of the pharmacists in the industry and pharmacies or drugstores. The highest rate of pharmacists who attended masters or doctorates degrees was obtained from those trained in the 2000-2009 period. The proportion of masters'/doctors' degrees among those working in teaching or research institutions was much higher than the other areas. It is necessary to monitor professional performance change. Thus, the education institutions should foster actions in relevant areas, such as public health, and not only the private market.

Palavras-chave: Pharmacy; Education, Pharmacy; Continuing Education.

RESUMO

O objetivo deste artigo é verificar mudanças na atuação profissional do farmacêutico ao longo do tempo, levando em consideração a área de atuação, o período de graduação, a relação profissional e a formação continuada. Foram utilizados dados obtidos em entrevista online respondida por 491 farmacêuticos graduados pelo curso de Farmácia da UFMG. Nos quatro períodos de graduação analisados, a área de saúde pública foi a mais prevalente entre os formandos até 1989 e, no período de 2000-2009, a farmácia comunitária ou drogaria foi a maior categoria entre os formandos de 1990 a 1999 e a farmácia hospitalar foi a área central de atuação dos diplomados no período 2010-2017. Enquanto os servidores públicos representavam quase todos os trabalhadores da saúde pública, o contrato de CLT prevalecia na maioria dos farmacêuticos da indústria e nas farmácias ou drogarias. O maior índice de farmacêuticos com mestrado ou doutorado foi obtido entre os formandos no período 2000-2009. A proporção de mestres/doutores entre os que atuam em instituições de ensino ou pesquisa era muito maior do que nas demais áreas. É necessário monitorar a mudança de desempenho profissional. Assim, as instituições de ensino devem fomentar ações em áreas relevantes, como a saúde pública, e não apenas no mercado privado.

Keywords: Farmácia; Educação, Farmácia; Educação continuada.

INTRODUCTION

Higher education and the labor market should articulate in the different professional fields. In practice, there is still a gap between the two poles: on the one hand, the academy is not attentive to the needs of the labor market. Thus, this study aimed to elucidate aspects of the labor market and higher education based on the perception of graduates of the Pharmacy course at the Federal University of Minas Gerais (UFMG).

The performance of the pharmacist dates back to the apothecaries, especially those that existed from the end of the 19th century until the middle of the following century. At the time, these establishments were extremely important to urban communities, since their social practices were developed and sometimes prescription, manipulation, and sale of medicines occurred. However, apothecaries suffered profound changes during the Second World War, when large-scale production of drugs started. In recent times, in Brazil, specifically in the late twentieth century, the distancing between the pharmacist

and the individual attended was observed. The pharmacist assumed administrative tasks instead of pharmaceutical care (Rezende, De, 2015).

When investigating the teaching of Pharmacy in Brazil, we identified the influence of the minimum curriculum established in the 1960s and the studies target training areas, such as clinical analysis, industry, or foods. In 2002, a reform established the Brazilian National Curricular Guidelines (NCG) of the Undergraduate Pharmacy Course, which indicates a generalist training of pharmacists, enabling them to work at all levels of health care, in activities related to drugs and medicines, clinical and toxicological analyses and the control, production and analysis of foods (BRASIL, 2002). Recently, a new NCG of the Pharmacy courses was approved, with a period of implementation of up to two years (BRASIL, 2017). The guidelines emphasized pharmaceutical care, the orientation of curriculum based on competencies, and the use of active teaching methodologies.

At UFMG, the course of pharmacy annually offers 132 vacancies for the day shift and 80 for the night shift, with a duration of 5 and 6 years, respectively, with a total workload of 4,005 hours for both shifts.

While focusing the analysis on graduates of the UFMG Pharmacy course, the study investigates the inclusion of pharmacists in the labor market, considering the area, the graduation period, and the professional, and aims to verify the change in the field of professional performance of pharmacists over time, and to evaluate continuing education by pharmacists.

MATERIAL AND METHODS

This is a descriptive study of the evaluation of the Pharmacy course and the labor market by the graduates of the UFMG. The data was collected online from April 16 to May 2, 2018. The contacts of the professionals were obtained from the Regional Pharmacy Council of Minas Gerais.

The population of respondents comprises 3,042 pharmacists, whose contacts were provided by the Regional Council of Pharmacy of Minas Gerais (CRF-MG) to the Structuring Teaching Nucleus (NDE) of this college. All were contacted by email, requesting participation in the research, in addition to the dissemination on the Faculty of Pharmacy website, on social media of the Academic Directory of the institution, and by sending an email to the professors requesting the direction to the former students. The study population, comprised of professionals who completed the online form, totaled 491 graduates of the UFMG Pharmacy course. The study is part of the project entitled "Avaliação do ensino e da aprendizagem na Farmácia", submitted and approved by the Research Ethics Committee (Presentation Certificate for Ethical Assessment - CAAE - at Plataforma Brasil

nº 63329416.7.0000.5149) from UFMG. Data was analyzed by the IBM SPSS Statistics 22 software.

The analysis developed included only data on professional pharmacy professionals, and retirees were, therefore, excluded. Regarding the characteristics of the graduates, variables related to the conclusion of the Pharmacy course, the area of performance, the professional relationship, and the continuing education were analyzed.

The conclusion of the graduation was measured through the year of completion, and was categorized into four periods: until 1989; from 1990 to 1999; from 2000 to 2009; and from 2010 to 2017. The professional relationship, which is the employment relationship between the worker and the employer, included the classifications: public servant; Consolidated Labor Laws (CLT) contract; self-employed; and provisional/temporary contract. Continuing education - considering the academic activities carried out after graduation - considered the following categories: a course of up to 359 hours; another graduation; residence/specialization; master's degree (professional or academic); doctorate; and did not perform any activity. Regarding the work area of the pharmacist, the data collection instrument admitted 14 denominations, which were reclassified into six summarized categories: Community pharmacy (Pharmacy or drugstore; Compounding pharmacy; Homeopathic pharmacy or other area related to alternative complementary therapies; Herbal Medicine); Hospital pharmacy (Hospital pharmacy; Health services: clinics of Oncology, Hemodialysis, Home Care and others); Industry (Food industry; Cosmetics industry; Medicine industry; Health products industry (medical and hospital equipment and other equipment); Teaching or research institutions; Public Health; and Clinical and toxicological analyses.

RESULTS

The survey was conducted with 491 graduates of the UFMG Pharmacy course. The highest number of respondents was observed among those who graduated in the last period, 31.4% (2010 to 2017); 10.4% graduates until 1989; and 18.5% from 1990 to 1999. The most frequent areas of activity among the graduates were public health (22.6%), hospital pharmacy (18.1%), and community pharmacy (15.3%). Three other areas showed close percentages: teaching or research institutions (10.8%), clinical and toxicological analyses (10.6%) and industry (10.4%). The proportion of graduates who did not work professionally in Pharmacy accounted for 12.2% of the respondents.

Different behaviors were revealed over time associating the professional performance and the graduation period. In the area of pharmacies or drugstores, the share of pharmacists increased from 19.6%, among those graduated until 1989, to 22.0% in the following decade. However, in the first decade of the 2000s, this rate fell to 9.7%. The last decade evidenced a high proportion of professionals – and was the most recurrent category in this period – in the area of hospital pharmacy (22.6%). In the

industry, the proportion of graduates working was 4.4% among those graduated in the 1990-1999 period, rising to 9.1% among the graduates of 2000 to 2009, reaching 15.4% among those who completed graduation in the 2010-2017 period. The incorporation of pharmacists into teaching or research institutions reached the apex through professionals graduated between 2000 and 2009, covering 14.9% of graduates. Public health was the most recurrent area among study participants; however, over time, irregular trends were identified in the participation rate of pharmacists. The proportion of graduates up to 1989 who worked in public health covered 27.5% of graduates, and dropped by half (13.2%) among graduates in 1990-1999. In the early 2000s, this rate increased to almost one third (31.8%) of those trained in public health work. The rate fell again in recent years, comprising 18.5% of pharmacists graduated from 2010-2017. The insertion of pharmacy graduates in the area of clinical and toxicological analyses declined over the years. The share of 21.6% of graduates up to 1989 who worked in the area decreased to as low as 5.1% among those who graduated in the 2010-2017 period (Table 1).

Tabela 1- Percentage of graduates of Pharmacy by professional performance and period of graduation - UFMG, 1969-2017.

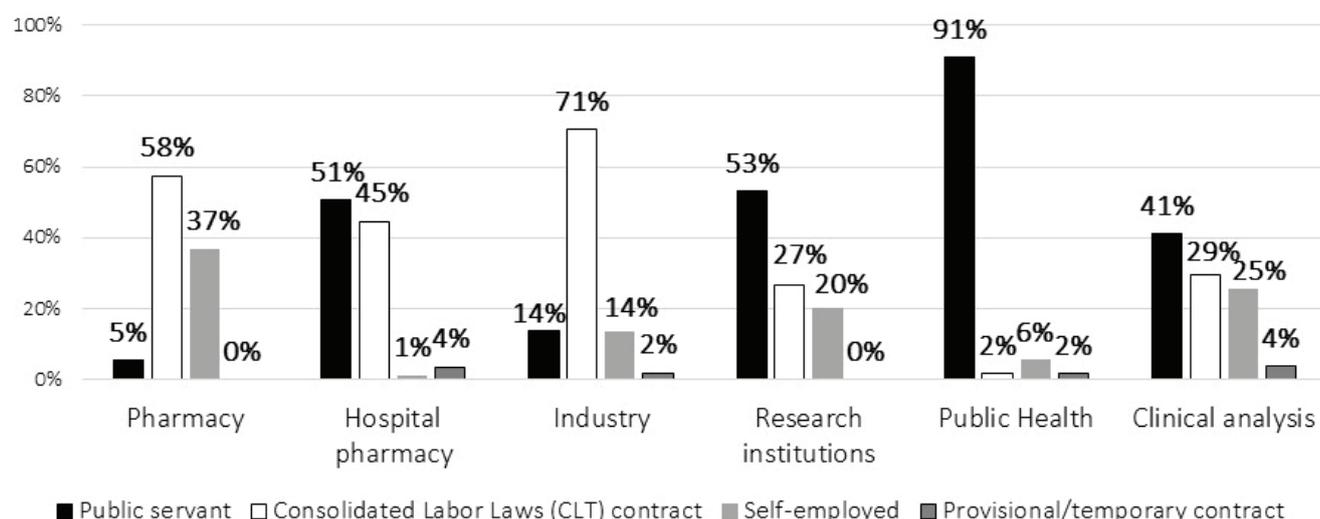
Occupation area	Total	Up to 1989	1990 - 1999	2000 - 2009	2010 - 2017
Community pharmacy	75	19.6	22.0	9.7	15.4
Hospital pharmacy	89	9.8	19.8	14.3	22.6
Industry	51	5.9	4.4	9.1	15.4
Scholar and/or research institutions	53	5.9	12.1	14.9	8.2
Public health	111	27.5	13.2	31.8	18.5
Clinical and Toxicological Analysis	52	21.6	16.5	10.4	5.1
Does not act professionally	60	9.8	12.1	9.7	14.9
Total	491	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Elaboration of the authors, based on the database of the research Evaluation of the profile of the graduates of the undergraduate course in Pharmacy at the Federal University of Minas Gerais (NDE, 2018) (17).

When associating the area of activity and the type of professional relationship of the graduates we verified that the group of public health professionals, as the category itself points out, consisted of 91% of public servant. The industry was the area with the highest rate of professionals with a CLT contracts (71%). In the teaching or

research institutions, 20% of the professionals were self-employed, which includes postgraduate fellows (masters, doctorates, and postdoctorate). Even more self-employed participation was observed in pharmacies or drugstores category, as it covers the owners of these establishments (Graph 1).

Graph 1 - Percentage of Pharmacy graduates by area of activity and type of professional relationship - UFMG - 1969-2017.



Source: Elaboration of the authors, based on the database of the research Evaluation of the profile of the graduates of the undergraduate course in Pharmacy at the Federal University of Minas Gerais.

The association between the graduation period and the performance of continuing education activity showed increasing rates of Ph.D. over time, except those graduated between 2010-2017. The highest proportions of masters and Ph.D. are among the graduates working in educational or research institutions (83.9%) and public health (39.6%). On the other hand, the highest rates of pharmacists who did not attend any continuing education refer to those in pharmacies and drugstores (26.7%) and those who do not work (26.8%) (Table 2).

DISCUSSION

The time aspect of the professional performance of pharmacists who graduated from UFMG was evaluated. The highest number of respondents was observed among those who graduated in 2010 to 2017, possibly due to the high number of graduates after the creation of Pharmacy night shift in 2010 at UFMG. Results over time were observed among pharmacists nationwide, with 8% graduating until 1989, 41.7% graduating in 2000-2009, and 38.5% graduating after 2009.

Tabela 2- Percentage of pharmacy graduates by continuing education and period of completion of the course and area of activity - UFMG - 1969-2017 (n=491).

	Not done	Course up to 359h	Other graduation	Residency / Postgraduation	Master (professional or academic)	PhD
Course completion						
Up to 1989	2.0	13.7	9.8	52.9	5.9	15.7
From 1990 to 1999	5.5	12.1	0.0	48.4	17.6	16.5
From 2000 to 2009	5.8	8.4	3.2	36.4	26.6	19.5
From 2010 to 2017	26.2	21.5	1.0	22.6	23.1	5.6
Occupation area						
Community pharmacy	26.7	24.0	5.3	36.0	5.3	2.7
Hospital pharmacy	12.4	13.5	0.0	47.2	23.6	3.4
Industry	21.6	19.6	3.9	29.4	17.6	7.8
Scholar and/or research institutions	3.6	1.8	0.0	10.7	26.8	57.1
Public health	5.4	11.7	1.8	41.4	29.7	9.9
Clinical and toxicological analysis	1.9	19.2	1.9	46.2	19.2	11.5
Without information	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
Does not act professionally	26.8	16.1	5.4	19.6	21.4	10.7

Source: Elaboration of the authors, based on the database of the research Evaluation of the profile of the graduates of the undergraduate course in Pharmacy at the Federal University of Minas Gerais (NDE, 2018) (17).

Among Brazilian pharmacists, 18.4% were active in public health and 9.5% in teaching or research institutions (also considering master and Ph.D. student) (SERAFIN, CORREIA JR, 2015). On the other hand, the national level recorded a high rate of performance in pharmacies and drugstores (52.2%), compared to 15.3% of UFMG graduates working in this sector, present in this work.

While public servant consisted almost all (91%) of public health workers, CLT contracts prevailed in pharmacists of the industry (71%) and pharmacies or drugstores (58%). Noteworthy are the similarities observed between the profile of Brazilian pharmacists and graduates of the UFMG regarding

the performance in public health and teaching or research institutions.

In the four graduation periods analyzed, public health was the most prevalent among those graduated until 1989, and in the 2000-2009 periods, the community pharmacy was the largest category among graduates from 1990 to 1999, and the hospital pharmacy was the main area of activity among the graduates in the 2010-2017 period. Specifically, concerning professionals of pharmacies and drugstores, a study showed that approximately 66% of the participants had graduated at most five years ago (Oliveira, de et al., 2017). Intuitively, this area should absorb more recent graduates by not

requiring specific knowledge or prior experience.

A high proportion of professionals – the most recurrent category in this period – in the area of hospital pharmacy (22.6%) has been observed in the last decade. It emphasizes the appreciation recently given in undergraduate courses to the activities of patient care, as occurs in this area of performance. The perspective is not to limit the pharmacist's work to pharmacotherapeutic care, expanding it to detect drug interactions, identify drug-related problems, reduce iatrogenies, and promote prevention and health promotion measures.

The growth of the pharmaceutical industry seems to slide in the constantly increasing demand for professionals to act in the sector from the decade of 1990, due to the opening of the Brazilian market to foreign trade. The Brazilian pharmaceutical market is characterized by the production and quality control of drugs, especially generic and similar drugs, unlike the international market, which focuses on research and development of new drugs.

The incorporation of pharmacists into teaching or research institutions reached the apex with professionals graduated between 2000 and 2009, covering 14.9% of graduates. This period coincided with the policy of expanded higher education, especially with the implementation through the Restructuring and Expansion of Federal Universities (Reuni) (BRASIL, 2006). This increased the number of vacancies for students and the establishment of new courses throughout the country, which required new teachers and researchers. After 2010, more than 30% of UFMG Faculty of Pharmacy's professors were admitted through the Reuni, unlike that of Saudi Arabia's licensed pharmacists and pharmacy technicians, whose share of professionals in academic institutions comprises only 1.75% of these professionals (AlRuthia et al., 2018).

Public health was the most recurrent area among study participants; however, over time, irregular trends in participation rates of pharmacists were identified. The high incorporation of pharmacists graduated in the 2000-2009 period in the area of public health coincides with the sedimentation of public policies initiated in 1988, with the creation of the Brazilian Unified Health System (SUS). The SUS demanded an enormous amount of health professionals to work in the pharmaceutical services (BRASIL, 1990; BRASIL, 1998), in health surveillance, after the creation of National Health Surveillance Agency (ANVISA), in 1999 (BRASIL, 1999); and Primary Health Care, of the action geared to the Family Health Program Support Center (NASF) (BRASIL, 2008).

The inclusion of pharmacy graduates in the area of clinical and toxicological analyses decreased over the years. If prior to clinical and toxicological, analyses were exclusive to pharmacists and physicians, it has become increasingly recurrent that professionals from other areas, such as biomedicine, biology, veterinary medicine, and chemistry perform such activities. A study conducted among Saudi's pharmacy students has found that 51.6% of students prefer hospital pharmacies as practice area; 24.8% academia and research centers; 7% pharmaceutical industry; and only 2% prefer community pharmacies (Alhomoud et al., 2019).

An author found that 86% of graduates from 10 research-intensive U.S. colleges of pharmacy over 5 years had postgraduate placements (i.e., jobs (44.7%), residencies (35.4%), fellowships (3.4%)) at the time of graduation (Kelley et al., 2019).

The proportion of graduates who did not work professionally in the Pharmacy area totaled 12.2% of the respondents. This result may indicate the difficult incorporation of new professionals into the labor market, mainly due to the current scenario

of higher unemployment rates. In the U.S., the proportion of graduates that reported difficulty finding a job five years after the graduation was 15.7% (Kelley et al., 2019). Lebovitz & Eddington (2019) showed that the supply of pharmacists in the U.S. labor market is rapidly outpacing demand due to consolidation of retail chains and lower labor costs, and pharmacy schools are expanding. Such a situation may result in higher rates of professionals working in other professions or unemployed (Lebovitz e Eddington, 2019).

When associating the area of activity and the type of professional relationship of the graduates of the UFMG Pharmacy course, we find that the group of professionals in public health, as shown by the category, consisted of mainly of public servant. The industry was the area with the highest rate of professionals with a CLT contract. In the teaching or research institutions, one in five professionals was self-employed, which includes postgraduate fellows. A higher self-employed participation was observed in community pharmacies, as it covers the owners of these establishments. According to the Brazilian Pharmacy Federal Council report, 16.7% of pharmacists owned establishments (SERAFIN, CORREIA JR, 2015).

The performance of continuing training activity was different concerning the several Pharmacy course completion periods. The highest rate of pharmacists who performed masters or doctorates was obtained from those trained in the 2000-2009 period. On the other hand, graduates of the most recent period (2010-2017) had the highest rate of pharmacists who did not perform any continuing training activities. As it is the group of more recent graduates, possibly some of these professionals will continue with the studies.

The area of activity was also associated with the continued training of pharmacists. The percentage

of masters and doctors' degrees among those working in teaching or research institutions and public health was much higher than the other areas. On the other hand, the highest rates of pharmacists who did not carry out any continuing education refer to those in community pharmacies and those who do not work in the pharmaceutical area. An author observed a loss of motivation of Dutch pharmacists for Continuing Education in the Dutch CE system in a period of 21 months (Sharon et al., 2018).

Evaluating the performance of professionals in the labor market should raise the interest of educational institutions, as it can influence students' choice of a course and the definition of the field of action and curriculum training by university students. In the US, changes in educational standards have been implemented to ensure that pharmacy students are highly trained and prepared for labor market transformation, as well as going beyond market needs¹⁴. Indeed, institutional action oriented towards the training of human resources directed at public health, for example, could supply the workforce aimed at improving the quality of life of the population. Thus, it would meet the social demand directed to health care. An author demonstrate investment in pharmacy education yields favorable financial return (Chisholm-Burns, Gatwood e Spivey, 2015).

Another point of reflection is on the relationship between the pharmacist's performance in the public sector and the private sector. The study showed the movements occurring in the market of pharmacies and drugstores and public health. After the creation of the SUS and the investment in Primary Health Care, that is, the 2000-2009 period, the proportion of pharmacists in the public sector increased. However, the recent decline in public health investments has favored an increased performance of professionals in private establishments. Currently, the presence of large pharmacies with high

capillarity – in the line of “a pharmacy at every corner” – is now absorbing more labor. However, the possible weak labor relationships should be emphasized, with longer journeys, double shifts, and the incorporation of strictly administrative work unrelated to health. Such situations are easier to find after the implementation of the public policies of flexible employment relationships.

CONCLUSION

The time aspect of the professional performance of pharmacists who graduated from UFMG - the central aim of the study - was attested. In the four graduation periods analyzed, the public health area was the most prevalent among those graduated until 1989, and in the 2000-2009 period, the community pharmacy was the largest category among graduates from 1990 to 1999, and the hospital pharmacy was the central area of activity among the graduates in the 2010-2017 period.

The professional bond was shown to be associated with the pharmacist's area of activity. While public workers represented almost all of public health workers, CLT contract prevailed in pharmacists of the industry and community pharmacies.

The performance of continuing training activity was different concerning the several periods of completion of the Pharmacy course. The highest rate of pharmacists who performed masters or doctorates degrees was obtained from those trained in the 2000-2009 period. On the other hand, graduates of the most recent period (2010-2017) had the highest rate of pharmacists who did not perform any continuing training activities.

The area of activity was also associated with the continued training of pharmacists. The percentage of masters and doctors' degrees among those working in teaching or research institutions was much higher than other areas.

The responsibility of pharmacy's educators is to continue to monitor changes, prepare our graduates for this dynamic profession, and show the many opportunities the pharmacy profession has to offer, and other relevant areas, such as public health, should be promoted.

ACKNOWLEDGMENTS

We are grateful to the Structure Teaching Center of the Faculty of Pharmacy of UFMG. The project was supported indirectly by Capes (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel), CNPq (National Council for Scientific and Technological Development) and Fapemig (Foundation for Research Support of Minas Gerais).

REFERENCES

- ALHOMOUD, F. K. *et al.* Career Choices and Preferences of Saudi Pharmacy Undergraduates: A Cross *et al.* Sectional Study. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 27, n. 4, p. 467–474, 2019.
- ALRUTHIA, Y. *et al.* The status of licensed pharmacy workforce in Saudi Arabia: A 2030 economic vision perspective. **Human Resources for Health**, v. 16, n. 1, p. 1–8, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Resolução CNE/CES nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Farmácia. Diário Oficial da União, 4 mar 2002. Seção 1, p. 9.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução nº 6, de 19 de outubro de 2017. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Farmácia e dá outras providências. Diário Oficial da União, 20 out. 2017. Seção 1, p. 30.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 154, de 24 de janeiro de 2008. Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família - NASF. Diário Oficial da União, 4 mar. 2008. Seção 1, p. 38.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 3.916, de 30 de outubro de 1998. Política Nacional de Medicamentos. Diário Oficial da União, 10 nov 1998. Seção 1, p.18.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, 20 set. 1990. Seção 1, p. 1.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Diário Oficial da União, 25 abr 2007. Seção 1, p. 7.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 27 jan 1999. Seção 1, p. 1.

CHISHOLM-BURNS, M. A.; GATWOOD, J.; SPIVEY, C. A. Economic analysis of obtaining a PharmD degree and career as a pharmacist. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 79, n. 8, 2015.

KELLEY, K. A. *et al.* Employment trends for doctor of pharmacy graduates of research-intensive institutions, 2013-2017. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 83, n. 2, p. 148-152, 2019.

LEBOVITZ, L.; EDDINGTON, N. D. Trends in the pharmacist workforce and pharmacy education. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 83, n. 1, p. 4-11, 2019.

OLIVEIRA, N. V. B. V. DE *et al.* Atuação profissional dos farmacêuticos no Brasil: Perfil sociodemográfico e dinâmica de trabalho em farmácias e drogarias privadas. **Saude e Sociedade**, v. 26, n. 4, p. 1105-1121, 2017.

REZENDE, I. N. DE. Literatura, história e farmácia: Um diálogo possível. *Historia, Ciências, Saude - Manguinhos*, v. 22, n. 3, p. 813-828, 2015.

SERAFIN C, CORREIA JR D, V. M. **Perfil do farmacêutico no Brasil**: relatório, 2015.

SHARON, S. L. *et al.* A longitudinal approach to changes in the motivation of dutch pharmacists in the current continuing education system. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 82, n. 2, p. 135-143, 2018.



Rua Rodrigues Caldas, 493 - Santo Agostinho
Belo Horizonte/MG | CEP: 30190-120

www.crfmg.org.br
