

Brazilian Journal of ———

HEALTH AND PHARMACY

Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais
Volume 5, Número 2, 2023



Prezados Leitores e Autores,

Temos o prazer de apresentar mais um número da revista *Brazilian Journal of Health and Pharmacy*, abrangendo relevantes pesquisas nos campos do cuidado, gestão em saúde e tecnologia e inovação. A diversidade das temáticas apresentadas refletem as diferentes áreas de atuação do profissional farmacêutico, bem como a necessária interface entre os campos do conhecimento tendo em vista o horizonte final de assegurar melhores resultados na saúde das pessoas. Esta edição conta com quatro artigos científicos, com contribuições para as ciências farmacêuticas, bem como para outras áreas das ciências da saúde. Apresentamos um estudo que caracterizou quimicamente as substâncias presentes em uma planta alimentícia não-convencional, correlacionando-as às atividades biológicas encontradas. Outro estudo buscou caracterizar os hábitos de exposição e proteção solar em um município mineiro de médio porte, identificando a necessidade de reforçar estratégias de educação em saúde para a referida população. Trazemos ainda um artigo de revisão que descreve como a assistência farmacêutica está estruturada em farmácias privadas brasileiras. Por fim, um trabalho apresentou uma proposta de indicadores de qualidade para serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa inseridos no contexto brasileiro, podendo contribuir para a maior qualidade dos serviços clínicos prestados por farmacêuticos. Em nome de todo o Comitê Editorial, agradecemos aos autores pela confiança e aos revisores pela avaliação cuidadosa dos trabalhos submetidos. Agradecemos à diretoria e à equipe do Conselho Regional de Farmácia de Minas Gerais por esta publicação. Convidamos a todos, farmacêuticos, profissionais de saúde e estudantes para uma ótima leitura e esperamos que os resultados apontados por estas pesquisas possam ser aplicados na prática profissional e traduzidos em avanços na saúde e na ciência

Cristiane de Paula Rezende

Kirla Barbosa Detoni

Comitê Editorial

EQUIPE EDITORIAL

EDITORA CHEFE

Andrea Grabe Guimarães

Universidade Federal de Ouro Preto

EQUIPE EDITORIAL

Andrea Grabe Guimarães

Universidade Federal de Ouro Preto

Cristiane de Paula Rezende

Universidade Federal de Minas Gerais

Farah Maria D. Chequer Baldoni

Universidade Federal de São João del-Rei

Kirla Barbosa Detoni

Universidade Federal de Minas Gerais

Leonardo Meneghin Mendonça

Universidade Federal de Juiz de Fora

Renata Cristina R. Macedo do Nascimento

Universidade Federal de Ouro Preto

Rondinelle Gomes Pereira

Faculdade Anhanguera de Governador Valadares

Tiago Marques dos Reis

Universidade Federal de Alfenas

REVISORES

Alice Helena de Souza Paulino

Universidade Federal de Alfenas

Ana Carolina de Oliveira Gonçalves Pontes

Universidade Federal de São Joao Del Rei

Cristiane de Paula Rezende

Universidade Federal de Minas Gerais

Cristiane Mayumi Inagati

Universidade Federal de Alfenas

Kelly Christyne Miranda Pereira de Castro

Universidade Federal de Ouro Preto

Cristina Mariano Ruas

Universidade Federal de Minas Gerais

Emília Vitória da Silva

Universidade de Brasília

Lauro Cesar da Silva Maduro

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Paulo Henrique Dias de Carvalho

Universidade Federal de Juiz de Fora

Ricardo Radighieri Rascado

Universidade Federal de Alfenas

Waléria de Paula

Universidade Federal de Ouro Preto

Wendel Coura Vital

Universidade Federal de Ouro Preto

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA CRF/MG – GESTÃO 2022/2023

Júnia Célia de Medeiros

Presidente

Márcia Cristina de Oliveira Alfenas

Vice-presidente

Christian Francisco De Matos

Secretário-geral

Sebastião José Ferreira

Diretor Tesoureiro

SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Maria Cláudia Moreira de Faria

Waltovânio Cordeiro de Vasconcelos

COMUNICAÇÃO

Margarida Oliveira

Viviane Tavares

DESIGN

Héllen Cota Torres

Rafael Ramalho (Estagiário)

1.

***Pereskia aculeata* Miller (Cactaceae): A non-conventional food plant with medicinal potential**

Pereskia aculeata Miller (Cactaceae): Uma planta alimentícia não convencional com potencial medicinal

Mariana de Souza Ferreira Maciel; Pedro Henrique Santos de Freitas; Maycon Alcântara de Almeida; Natália Prado da Silva; Guilherme Diniz Tavares; Juliana de Carvalho da Costa; Elita Scio

15.

Práticas de exposição e proteção solar no município de Ouro Preto, Minas Gerais.

Exposure and sun protection practices in Ouro Preto, Minas Gerais

Jakeline Aparecida Barcelos; Luana Amaral Pedroso; Wandiclecia Rodrigues Ferreira; Elton Luiz Silva; Vanessa de Almeida Belo; Renata Cristina Rezende Macedo do Nascimento.

28.

Estrutura da assistência farmacêutica em farmácias comunitárias privadas brasileiras: uma revisão

Brazilian private community pharmacy Pharmaceutical Services Structure: a Review

Letícia Soares Melo Imbelloni; Beatriz Francisco Farah

42.

Proposta de indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa no contexto brasileiro

Proposal for quality indicators to assess the performance of comprehensive medication management services in the Brazilian context

Ana Luísa Andrade Leite; Cristiane de Paula Rezende; Kirla Barbosa Detoni; Djenane Ramalho-de-Oliveira; Hagabo Mathyell Silva

***Pereskia aculeata* Miller (Cactaceae): A non-conventional food plant with medicinal potential**

Pereskia aculeata Miller (Cactaceae): Uma planta alimentícia não convencional com potencial medicinal

Mariana de Souza Ferreira Maciel¹; Pedro Henrique Santos de Freitas¹; Maycon Alcântara de Almeida¹; Natália Prado da Silva²; Guilherme Diniz Tavares²; Juliana de Carvalho da Costa³; Elita Scio^{1*}

1. Laboratory of Bioactive Natural Products, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brazil.

2. Laboratory of Nanostructure Systems Development, Faculty of Pharmacy, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brazil.

3. Department of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brazil.

***Corresponding author:** Elita Scio (ORCID: 0000-0002-5580-4845)

Address: Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Department of Biochemistry, Institute of Biological Science, Laboratory of Bioactive Natural Products, Federal University of Juiz de Fora, CEP 36036-900, Juiz de Fora, MG, Brazil.

Phone: + 55 (32) 21023217. E-mail: elita.scio@uff.edu.br

Data de Submissão: 14/09/2022; Data do Aceite: 15/05/2023;

Citar: MACIEL, M.S.F.; FREITAS, P.H.S.; ALMEIDA, M.A.; SILVA, N.P. et al. *Pereskia aculeata* Miller (Cactaceae): A non-conventional food plant with medicinal potential. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 5, n. 2, p. 1-14, 2023. DOI: 10.29327/226760.5.2-1

RESUMO

Pereskia aculeata Miller (Cactaceae) é uma planta alimentícia não-convencional (PANC), popularmente denominada de “ora-pro-nobis”, encontrada no Brasil. Além do amplo uso alimentar, suas folhas também têm sido utilizadas em distúrbios renais, processos inflamatórios e cicatrização de feridas. Este estudo teve como objetivo avaliar o perfil fitoquímico, o potencial antioxidante, antiglicante e citotóxico de uma fração hexânica (FH) oriunda das folhas de *P. aculeata*. Trata-se de um estudo no qual foram utilizados os seguintes métodos: cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM); ensaio de neutralização do 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPHH•), inibição da produção de óxido nítrico e da oxidação do ácido linoleico; modelo de glicação de proteína induzida por frutose e glicose; e citotoxicidade em fibroblastos (L929) e queratinócitos (HaCaT). A caracterização química revelou a presença de doze compostos, como os fitoesteróis campesterol, estigmasterol e sitosterol, além dos triterpenos, taraxerol e taraxasterol. FH apresentou potencial antioxidante em todos os métodos utilizados e atividade antiglicante na concentração de 1,50 mg/mL, inibindo a formação de produtos finais de glicação avançada. No ensaio de citotoxicidade, FH manteve a viabilidade celular acima de 70 %. Esses resultados sugerem que a FH é uma fonte natural de substâncias bioativas, com predominância de fitoesteróis e triterpenos, com destacado potencial antioxidante e antiglicante, não sendo citotóxico para as células da pele. Este trabalho aprimorou o conhecimento da espécie vegetal, ao caracterizar quimicamente as substâncias presentes e correlacioná-las às atividades biológicas encontradas, além de ampliar novos horizontes para investigações in vivo relacionadas às atividades biológicas descritas.

Palavras-chave: Produtos finais de glicação avançada; antioxidantes; queratinócitos; fibroblastos; fitoesteróis.

ABSTRACT

Pereskia aculeata Miller (Cactaceae) is an unconventional food plant (UFPs), popularly known as “ora-pro-nobis”, found in Brazil. In addition to the wide food use, its leaves have also been used in kidney disorders, inflammatory processes, and wound healing. This study aimed to evaluate the phytochemical profile, the antioxidant, antiglycant and cytotoxic potential of the hexane fraction (HF) from the leaves of *P. aculeata*. This is an experimental study in which the following methods

were used: gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS); 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPHH•) neutralization assay, inhibition of nitric oxide production, and linoleic acid oxidation; fructose and glucose-induced protein glycation model; and cytotoxicity in fibroblasts (L929) and keratinocytes (HaCaT). The chemical characterization revealed the presence of twelve compounds, such as the phytosterols campesterol, stigmasterol, and sitosterol, and the triterpenes taraxerol and taraxasterol. HF showed antioxidant potential in all methods and antiglycant activity at a concentration of 1.50 mg/mL, inhibiting the formation of advanced glycation end products. In the cytotoxicity assay, HF maintained cell viability above 70%. These results suggest that *P. aculeata* is a natural source of bioactive substances, with a predominance of phytosterols and triterpenes, outstanding antioxidant and antiglycant potential, and no cytotoxicity to skin cells. This work improved the knowledge of the plant species by chemically characterizing the substances present in HF and correlating them to the biological activities found, in addition to broadening new horizons for in vivo investigations related to the biological activities described.

Keywords: Advanced glycation end products; antioxidants; keratinocytes; fibroblasts; phytosterols.

INTRODUCTION

Pereskia aculeata Miller (Cactaceae), popularly known as “ora-pro-nobis”, found in tropical regions of the American continent. It is a non-conventional food plant used as food in different Brazilian areas, probably due to its high protein and mucilage content (GARCIA *et al.*, 2019). They also contain minerals such as calcium and iron (BARREIRA *et al.*, 2021) and bioactive compounds such as phenolic and carotenoids (PINTO *et al.*, 2020).

Besides the wide food use, its leaves have also been used in traditional medicine for kidney disorders, inflammatory processes, wound healing, and anemia (PINTO, SCIO, 2014). Experimentally, wound healing (PINTO *et al.*, 2016), antinociceptive (PINTO *et al.*, 2015a), anti-inflammatory (PINTO *et al.*, 2015b), antimicrobial (GARCIA *et al.*, 2019), antiproliferative, and antioxidant (PINTO *et al.*, 2012) properties were already reported.

The biological activities of *P. aculeata* have been correlated with the vast chemical composition of its leaves, with a predominance of phenolic compounds, such as phenolic acids, flavonoids (GARCIA *et al.*, 2019), carotenoids, and phytosterols (PINTO *et al.*, 2020). Furthermore, in the hexane

fraction obtained from the crude methanol extract, high amounts of phytosterols, such as sitosterol, campesterol, and stigmasterol, and the triterpenes taraxerol and taraxasterol were also found (PINTO *et al.*, 2015b; PINTO *et al.*, 2020).

Plant extracts containing these bioactive compounds, such as phytosterols and triterpenes, can attenuate oxidative stress, closely related to the glycation process, by favoring the decrease of free radicals (SHENG *et al.*, 2016). Glycation is a non-enzymatic reaction in which reducing sugars, such as fructose and glucose, bind to amino groups of proteins, producing irreversible fluorescent derivatives called advanced glycation end products (AGEs) (MOLDOGAZIEVA *et al.*, 2019).

AGEs can modify the biological properties of macromolecules, promoting oxidative stress and increasing the expression of inflammatory mediators. Thus, the presence of these compounds substantially contributes to the emergence or worsening of various pathological conditions, such as diabetes, cardiovascular diseases, and Alzheimer's, in addition to playing a crucial role in skin aging (PAPACHRISTOU *et al.*, 2021).

In this context, given the importance of the physiological and pathological effects resulting from oxidative stress and the accumulation of AGEs, especially in skin aging, this study aimed to evaluate the phytochemical profile, the antioxidant, antiglycant and cytotoxic potential of a hexane fraction (HF) from the leaves of *P. aculeata*.

METHODOLOGY

Chemicals and cell culture reagents

2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl radical (DPPH•), linoleic acid, β -carotene, calcium carbonate, aluminum chloride, glacial acetic acid, methanol, hexane, dichloromethane, aminoguanidine, quercetin, fructose, glucose, and all the other solvents and reagents of analytical grade were purchased from Sigma-Aldrich (Saint Louis, MO, USA). The 3-(4,5-dimethyliazol-2-yl)-2,5-diphenyl-tetrazolium bromide (MTT) was purchased from Invitrogen (Carlsbad, CA, USA). Cell lines of murine fibroblasts (L929) and human keratinocytes (HaCaT) were used. Cell medium, penicillin, streptomycin, and all the other cell study reagents were purchased from Gibco (Waltham, MA, USA). All other chemicals used were of analytical grade.

Plant material

P. aculeata leaves were collected in Juiz de Fora, State of Minas Gerais, Brazil (latitude: 21° 66'7775" S, longitude: 43° 29'5569" W). A voucher specimen (N° 57539) was deposited in the Herbarium Leopoldo Krieger of the Federal University of Juiz de Fora for future evidence. The National System authorized the research for the Management of Genetic Heritage and Associated Traditional Knowledge (SIGGEN; no. ACAC564).

Extract preparation

First, the leaves were dried in the shade at 35 °C. Once dried, the material (approximately 1 kg) was powdered using a knife mill (Marconi MA048, Piracicaba, SP, Brazil) and then extracted

by maceration with methanol (1:10 *m/v*) for 48 h. Next, the extract was concentrated on a rotary evaporator (R-3 Buchi, Flawil, Switzerland) under a monitored temperature (50 ± 2 °C) to obtain the crude methanol extract (ME – 157.76 g). ME was resuspended in methanol/water (8:2 *v/v*) and then fractionated with hexane by solvent partition (PINTO *et al.*, 2015b). Finally, the hexane fraction (HF – 51.78 g) was stored in a refrigerator at 4 °C until submitted to the following analysis.

Phytochemical characterization by GC-MS analysis

The phytochemical characterization of HF was performed by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) analysis (Agilent Technologies GC Hewlett Packard 6890 and MS Hewlett Packard P 5972 devices) connected to the system an analytical DB-5MS capillary column (30 m length x 0.25 mm inner diameter; 0.25 mm film thickness). The injector temperature was set to 270 °C, and the oven temperature was programmed as a gradient from 50 °C to 300 °C for 50 min (5 °C/min). An isotherm at 300 °C was maintained for 15 min more, so the total run time was 65 min. Helium was the carrier gas with a flow rate adjusted to 0.5 mL/min (99 %). The mass spectrometer was operated by electron impact (70 eV) with the ion source at 230 °C. HF was filtered through a 0.22 μ m, 13 mm, non-sterile, PTFE membrane filter (Merck) and diluted in HPLC grade hexane (> 95 %). The percentage composition of the HF constituents was expressed as a percentage concerning the peak area. The compounds were identified by mass spectra comparison using the mass spectrometer library database (WILEY 275.1) and available literature.

Antioxidant activity

Scavenging of DPPH• radical

The antioxidant activity was performed using the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH•) radical scavenging activity assay (BRAND-WILLIAMS

et al., 1995). The samples, diluted at different concentrations (0.98 – 250 µg/mL), were added to 150 µL of a methanolic DPPH• solution (20 µg/mL). After 30 min of incubation time without light and at room temperature, the absorbance was measured at 517 nm. The experiment was carried out in triplicate. Quercetin was used as the reference standard. IC(50) values were calculated using the GraFit Version 5 (Erithacus Software, Horley, UK) and indicated the concentration of extract required to scavenge 50 % of DPPH• free radicals.

Nitric oxide radical scavenging activity

Nitric oxide (NO•) radical scavenging activity was determined by the Griess reaction, with some modifications, using sodium nitroprusside in a buffer solution to generate nitric oxide through spontaneous decomposition (GREEN *et al.*, 1982). For the experiment, 62.5 µL of sodium nitroprusside (10 mM) in phosphate-buffered saline (PBS) were mixed with the samples (100 µg/mL) and incubated at 25 °C for 60 min. Next, 125 µL of Griess reagent (sulphanilamide 1 %, N-1-naphthyl ethylenediamine dihydrochloride 0.1 %) in phosphoric acid 2.5 % (v/v) were added. Quercetin was used as the reference standard. The absorbance of the chromophore formed was measured at 540 nm. The experiment was carried out in triplicate. The antioxidant activity (AA) was calculated regarding the inhibition percentage (%) relative to the control.

β-Carotene bleaching assay

The β-carotene bleaching method described by MARCO (1968) was performed with slight modifications. A mixture of 30 µL linoleic acid, 265 µL Tween 40, 50 µL β-carotene (10 mg/mL in dichloromethane HPLC grade), and 500 µL dichloromethane was prepared. After removing the dichloromethane using nitrogen gas, 25 mL of oxygenated distilled water was added with vigorous shaking to form a liposome solution. Aliquots of

250 µL of the liposome solution were transferred to a 96-well plate, and then samples (38.46 µg/mL) were added. Quercetin was used as the reference standard. The emulsion system was incubated for 2 h at 45 °C, and the absorbance read at 470 nm. The antioxidant activity (AA) was calculated regarding the inhibition percentage (%) relative to the control.

Phosphomolybdenum reduction activity

The phosphomolybdenum reduction activity was evaluated as described by PRIETO *et al.* (1999) with slight modification. Quercetin was used as the reference standard. The 300 µL of the samples (2 mg/mL) were mixed with 2 mL of a reagent solution (0.6 M sulfuric acid, 28 mM sodium phosphate, and 4 mM ammonium molybdate). After, the reaction mixture was incubated for 90 min at 95 °C, and the absorbance was read at 695 nm in a microplate reader. The antioxidant activity (AA) was calculated regarding the inhibition percentage (%) relative to the control.

Antiglycant activity

In vitro antiglycant activity was determined using the fructose/glucose-induced protein glycation model described by FARSI *et al.* (2008). A 96-well plate containing bovine serum albumin (BSA) (10 mg/mL), fructose (1.6 M) or glucose (1.6 M), sodium azide (8 g/L), and samples (0.5 – 1.5 mg/mL) were incubated in 100 mM sodium monophosphate solution (pH 7.4). All solutions were sterilized through a 0.22 µm pore size filter. Aminoguanidine, a well-known AGE formation inhibitor, and quercetin were used as positive controls. After the incubation time at 37 °C for 7 days, the formation of AGEs was measured by the fluorescence intensity at an excitation wavelength of 350 nm and an emission wavelength of 450 nm with a fluorimeter. The antiglycant activity was expressed as a percentage of fluorescent inhibition using the following formula:

$$\text{Antiglycant activity (\%)} = 1 - (F_{\text{sample}}/F_{\text{control}}) \times 100$$

where F_{sample} and $F_{control}$ are the mean fluorescence rate of samples (HF and positive controls) and control (vehicle), respectively.

Viability assay

Cell cultures

The murine fibroblast cell line (L929) and the human keratinocyte cell line (HaCaT) were cultured in Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) and DMEM/Ham's F-12 (1:1), respectively, supplemented with 10 % heat-inactivated fetal bovine serum (FBS) and 1 % penicillin/streptomycin at 37 °C in an atmosphere of 5 % CO₂.

MTT assay cells

Cell viability was assessed using the MTT method with modifications (MOSMANN, 1983). In a 96-well plate, L929 cells were seeded at 5 x 10³ cells per well, and HaCaT cells were seeded at 1 x 10⁴ cells per well and incubated for 24 h at 37 °C in an atmosphere of 5 % CO₂. The day after, 90 µL of DMEM or DMEM/Ham's F-12 and 10 µL of serial dilutions of the five samples (6.25 – 100 µg/mL) were added to the cells and incubated 24 h. The culture media were used as a negative control and DMSO (5%) as a positive control. The sample was incubated for 24 h at 37 °C in an atmosphere of 5% CO₂. After that, 10 µL of MTT (5 mg/mL) was added, and the cells were incubated for an additional 150 min at 37 °C in an atmosphere of 5% CO₂. Then, 100 µL of the DMSO was added to the cells, and the absorbance of each sample was detected at 595 nm. The cell viability (%) was calculated compared to the control group.

Statistical analysis

All data were reported as mean ± standard deviation (SD) of triplicate determinations. Analysis of variance (ANOVA) with significant differences between means determined at $p < 0.05$ was applied. The significance of differences between means was calculated by Bonferroni's test using GraphPad Prism software, version 7.0 (San Diego, California, USA).

RESULTS AND DISCUSSION

Phytochemical characterization by GC-MS analysis

GC-MS was performed to detect the compounds present in the HF. Twenty-one signals with retention times ranging from 30.71 to 56.47 were detected. Among them, 12 were identified, as shown in Table 1.

Approximately 41 % of the identified compounds belong to the phytosterol classes (Table 1), with campesterol, stigmasterol, and sitosterol being the most abundant (Figure 1). These data corroborate other studies, as phytosterols have already been reported in the leaves of *P. aculeata* (PINTO *et al.*, 2015b), *Pereskia bleo* (MALEK *et al.*, 2009), and *Pereskia grandifolia* (NURESTRI *et al.*, 2009).



Figure 1: Chemical structure of compounds identified in the hexane fraction of *Pereskia aculeata*. (4) Phytol; (6) Squalene; (7) Tocopherol; (8) Campesterol; (9) Stigmasterol; (10) Sitosterol; (11) Taraxerol; (12) Taraxasterol. Chemical structures were drawn using the software ACD/ChemSketch Freeware (Advanced Chemistry Development Inc., Toronto, CA).

Table 1: Chemical constituents identified in the hexane fraction of *Pereskia aculeata* by GC-MS analysis.

Peak	Rt (min)	Compound	Molecular Weight	Area (%)	Main MS fragmentation ions
1	30.71	Trans-pinane ^a	263	4.21	263 → 151, 137, 123, 109, 95, 82, 68, 43
2	31.60	Neophytadiene ^b	278	2.18	278 → 193, 149, 123, 109, 95, 81, 57, 43
3	32.59	Methyl palmitate ^{a,b}	270	1.10	270 → 227, 207, 181, 157, 143, 129, 100, 87, 74, 57, 44
4	35.96	Phytol ^a	207	6.71	207 → 140, 123, 95, 71, 43
5	38.37	Tributyl acetyl citrate	329	5.39	329 → 259, 213, 185, 157, 129, 112, 84, 67, 43
6	47.10	Squalene ^a	410	3.80	410 → 341, 281, 231, 207, 175, 149, 121, 95, 69, 41
7	51.40	Tocopherol ^a	430	1.65	430 → 386, 355, 281, 207, 165, 107, 75, 44
8	53.04	Campesterol ^a	476	6.43	476 → 400, 367, 341, 315, 281, 255, 231, 207, 176, 145, 105, 81, 44
9	53.51	Stigmasterol ^{a,b}	412	6.73	412 → 379, 351, 314, 280, 255, 231, 207, 159, 133, 105, 81, 55
10	54.63	Sitosterola, ^b	414	27.60	414 → 381, 354, 329, 303, 281, 255, 231, 207, 173, 145, 105, 81, 43
11	55.14	Taraxerola, ^b	426	9.22	426 → 302, 281, 269, 207, 204, 186, 135, 133, 107, 69, 44
12	56.47	Taraxasterol ^b	426	10.08	426 → 400, 365, 326, 281, 257, 229, 207, 189, 175, 147, 135, 121, 95, 69, 43
Total			85.10		

Rt: retention time; a. Identified by comparison with Wiley 275.1; b. Identified by comparison with PINTO et al. (2015b).

Squalene has already demonstrated antioxidant, emollient, and moisturizing action. It is reported to treat skin conditions, including acne, psoriasis, xerosis-related skin lesions, seborrheic dermatitis, and atopic dermatitis (HON et al., 2018). The triterpenes squalene, taraxerol, and taraxasterol, reported by PINTO et al. (2015b), were also identified in HF (Table 1). Regarding taraxerol and taraxasterol, topical anti-inflammatory activities were found, reducing oxidative stress and the generation of inflammatory mediators (PINTO et al., 2015b). Therefore, both pentacyclic terpenes (Figure 1) can alleviate inflammatory stress and reduce the progression of chronic diseases (YIN, 2015).

Widely distributed in nature, phytol was also detected in HF (Table 1 and Figure 1). Some biological effects such as antioxidant, antinociceptive, anti-inflammatory, immunomodulatory, antimicrobial action, and antipyretic have already been reported for this compound (ISLAM et al., 2018). Other authors have also detected phytol in *P. aculeata* (PINTO et al., 2015b) and *P. bleo* (MALEK et al., 2009).

Tocopherol, belonging to fat-soluble vitamins, is recognized for its high antioxidant potential, neutralizing peroxy radicals and blocking lipid peroxidation, particularly polyunsaturated fatty acids. In addition, it has neuroprotective, anti-inflammatory, and hypocholesterolemic properties (LLORET et al., 2019). Tocopherol has already been reported in other species of the *Pereskia* genus (MALEK et al., 2009). However, in *P. aculeata*, it had yet to be identified (Table 1).

Antioxidant activity

Although several methodologies are described to determine the antioxidant activity, it is essential to consider consistent and fast methods, evaluating the advantages and disadvantages of each one. Thus, the need for more than two approaches to trace the antioxidant profile of a sample with different constituents, such as plant extracts, is justified (PINTO *et al.*, 2012). Here, four other methods were used, as shown in Table 2.

The DPPH assay assessed the neutralizing capacity of the free radical DPPH•. Generally, antioxidant compounds promote the donation of a hydrogen atom or transfer an electron to the DPPH• molecule, making it stable and giving rise to the reduced form DPPH-H. Consequently, the color change and the decrease in DPPH• radical absorbance can be monitored in a spectrophotometer at 515-520 nm (BRAND-WILLIAMS *et al.*, 1995).

As shown in Table 2, the antioxidant activity of HF was expressed as the concentration that inhibits 50 % of the free radical DPPH•. The results obtained in the study showed that the IC(50) of HF ($5.22 \pm 1.45 \mu\text{g/mL}$) was significantly ($p < 0.01$) higher than that of quercetin ($1.08 \pm 0.10 \mu\text{g/mL}$). This difference can be attributed to HF having a wide range of compounds (Table 1). At the same time, quercetin is a pure substance used as a reference standard

and has proven antioxidant action. Therefore, these results are compatible with PINTO *et al.* (2012) and GARCIA *et al.* (2019).

The NO• radical plays a fundamental role in several biological processes, such as neurotransmission, muscle relaxation, and immune regulation, in addition to being a potent vasodilator agent. However, when produced in excess, it can give rise to oxidative stress, causing cell damage and leading to pathological disorders. In this context, it is interesting to search for plant extracts that can reduce their production or even to sequestered them (CONEGUNDES *et al.*, 2021).

Among the methods described for the detection of NO• radical production inhibition, the most used is the Griess method, in which nitrite reacts with sulfanilamide in an acidic medium. The compound reacts with N-(1-naphthyl)-ethylenediamine hydrochloride (NED), generating an intense red chromophore that can be measured by spectrophotometry at 540 nm (GREEN *et al.*, 1982).

According to Table 2, HF inhibited the production of NO• comparable ($p < 0.0001$) to quercetin. This satisfactory result may be related to the compounds found in HF (Table 1), mainly due to the presence of the triterpenes taraxerol and taraxasterol, which in other studies decreased the production of NO• and inflammatory mediators (PINTO *et al.*, 2015b).

Table 2: Antioxidant activity of the hexane fraction of *Pereskia aculeata*.

Samples	Antioxidant activity			
	DPPH• IC(50) ($\mu\text{g/mL}$)	NO• (% AA)	BC (% AA)	PMD (% AA)
HF	$5.22 \pm 1.45^{**}$	$107.77 \pm 0.30^{****}$	$72.02 \pm 0.03^{****}$	$36.40 \pm 0.22^{****}$
Q	1.08 ± 0.10	100.00	100.00	100.00

AA: Antioxidant activity; BC: β -Carotene; DPPH•: 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl; HF: Hexane fraction; NO•: Nitric oxide; PPMD: Phosphomolybdenum; Q: Quercetin. The values are mean \pm standard deviation (SD). ANOVA, followed by Bonferroni's test, was used as a post-hoc. Significant values: $****p < 0.0001$, $**p < 0.01$, compared to quercetin.

Another assay used to assess antioxidant potential was the β -carotene/linoleic acid co-oxidation method, which determines the ability of a sample to protect a lipid substrate from oxidation based on the inhibition of free radicals generated during the peroxidation of linoleic acid. Therefore, this method is based on the discoloration of β -carotene against linoleic acid degradation products, monitored at 470 nm (SOUZA *et al.*, 2014).

As shown in Table 2, at the concentration of 38.46 $\mu\text{g/mL}$, HF presented an antioxidant activity of 72.02 %, significantly ($p < 0.0001$) different from quercetin (100 %), used as a reference compound. These values follow the results found by SOUZA *et al.* (2014), with percentages of inhibition of lipid peroxidation of 75.6 %, 81.2 %, and 63.5 % for the aqueous, ethanolic, and acetone extracts of *P. aculeata*, respectively. Studies with other species of the genus, such as *P. bleo*, found inhibition values between 40.57 % - 73.31 % for the hexane extract, corroborating the results obtained in this study (NURESTRI *et al.*, 2009).

The phosphomolybdenum reduction method can evaluate the antioxidant activity based on the reduction of molybdenum IV to molybdenum V by an antioxidant agent and its complexation with phosphate in an acidic medium with the formation of phosphomolybdenum V, which has a green coloration. This reaction is monitored at 695 nm and presents, as one of its advantages, the simultaneous evaluation of lipophilic and hydrophilic compounds in complex samples (PRIETO *et al.*, 1999). Also, HF showed a low percentage of molybdenum reduction (36.40 %) compared to the activity of quercetin ($p < 0.0001$), considered as 100 % (Table 2). This result is probably related to the mechanism of action employed by the method, which evaluates compounds capable of reducing molybdenum IV to molybdenum V.

Among the compounds identified in *P. aculeata* (Table 1), some are noteworthy and may contribute to the antioxidant activity of HF. An example is tocopherol, considered an essential exogenous antioxidant, which plays a fundamental role in the balance of oxidative stress and, consequently, in stabilizing cell membranes. As one of the main lipophilic antioxidants, the topical administration of formulations containing tocopherol helps to protect the skin against oxidative damage caused by ultraviolet radiation and is widely used in the cosmetics industry. Furthermore, in its chemical structure (Figure 1), a phenolic hydroxyl is linked to the benzene ring, which justifies its high antioxidant activity (RIGHI *et al.*, 2021). These biological activities were previously reported in other studies. For example, SONG *et al.* (2021) noted that for leaves and seeds of *Dracocephalum moldavica* L., the presence of tocopherols, such as γ -tocopherol, with intense antioxidant activity related to the elimination of lipophilic electrophiles, was evidenced.

Studies suggest that phytosterols, especially campesterol, stigmasterol, and sitosterol, can exert antioxidant properties against the oxidation of linoleic acid and its esters induced by peroxy radicals in a dose-dependent way (YOSHIDA; NIKI, 2003). Among these compounds, sitosterol acts as a scavenger of free radicals and promotes the stabilization of the liposomal membrane (BABU; JAYARAMAN, 2020). Furthermore, sitosterol has been reported to reduce reactive oxygen species (ROS) and hydrogen peroxide levels and act as a free radical scavenger (PATIL *et al.*, 2018).

Studies with taraxerol isolated from the bark of *Manilkara zapota* found a DPPH \cdot radical scavenging activity expressed in IC(50) of 16.28 μM , correlated with the probable antioxidant activity of the analyzed plant material (CHUNHAKANT; CHAICHAROENPONG, 2019). Regarding taraxasterol

isolated from *Taraxacum*, its *in vivo* ability to attenuate oxidative stress and maximize the activities of the liver's antioxidant enzymes were found to protect hepatocytes from ROS's harmful effects by eliminating lipid peroxides and oxygen free radicals (XU *et al.*, 2018).

These data agree with the results of the DPPH• neutralization, NO• production inhibition, and β-carotene oxidation inhibition assays (Table 2) demonstrated for *P. aculeata* HF.

Antiglycant activity

The antiglycant activity generally is based on the reaction between BSA and reducing sugars, such as fructose and glucose. AGEs, products of the reaction, are then measured by forming subsets of fluorescent products, such as pentosidine and argipyrindine. Thus, it becomes possible to evaluate the inhibition of specific fluorescence generated during glycation and, consequently, inhibit the formation of

AGEs (FARSI *et al.*, 2008). As a positive control, aminoguanidine, with proven inhibitory action on forming intermediate carbonyl compounds, and quercetin, a potent antiglycation activity in all glycation stages, was used (ASHRAF *et al.*, 2015).

As shown in Figure 2, according to the BSA-fructose model, HF inhibited glycation at the highest concentrations, with inhibition values between 18.68 and 51.98 %. Notably, at the concentration of 1.50 mg/mL, HF was significantly ($p < 0.0001$) more efficient than aminoguanidine, which is used as an inhibitor of AGEs in the early stages. Concerning the BSA-glucose model, antiglycant activity was found at all concentrations tested, 0.50, 1.00, and 1.50 mg/mL, with inhibition values of 33.42, 45.00, and 57.03 %, respectively. At the 1.50 mg/mL concentration, HF was significantly equal to aminoguanidine. These data are relevant since, in the scientific literature, there are no reports of antiglycant activity for plant extracts of *P. aculeata*.

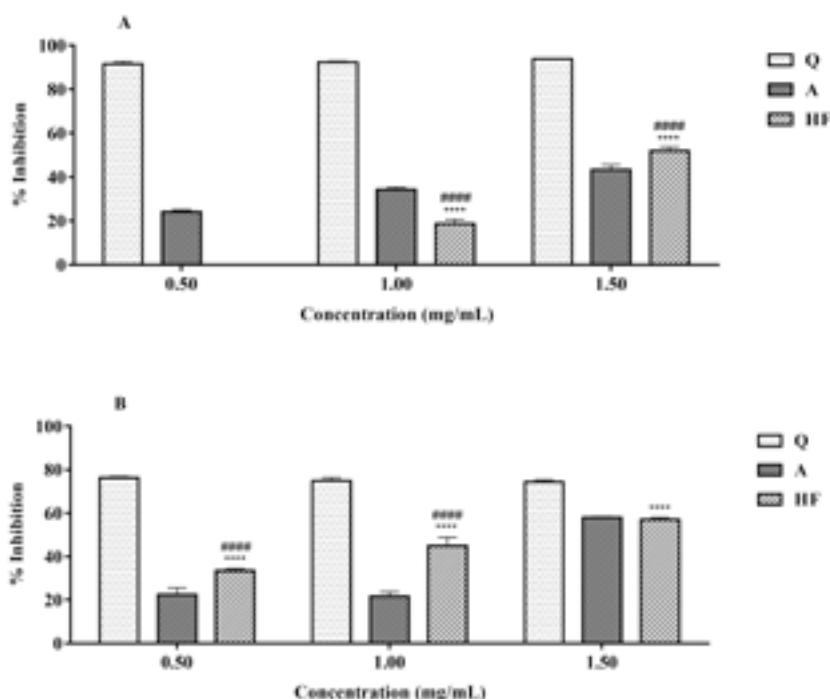


Figure 2: Antiglycant activity of hexane fraction of *Pereskia aculeata* by fructose (A) and glucose (B). A: Aminoguanidine; HF: Hexane fraction; Q: Quercetin. The values are mean ± standard deviation (SD). ANOVA, followed by Bonferroni's test, was used as a post-hoc. Significant values: **** $p < 0.0001$, compared to quercetin; ### $p < 0.0001$, compared to aminoguanidine.

Studies have shown that natural products can be beneficial as adjuvants in treating diseases associated with the degenerative accumulation of AGEs, mainly due to the combination of multiple biological effects, commonly attributed to the presence of compounds with antioxidant and antiglycant properties. Also, there is evidence that antioxidant agents can also exert antiglycant activity, helping inhibit the formation of AGEs (ASHRAF *et al.*, 2015).

In the present work, the antioxidant activity of HF was previously confirmed by the DPPH•, NO•, and β-carotene methods (Table 2). Subsequently, the *in vitro* antiglycant activity was also found in the BSA-fructose and BSA-glucose models (Figure 2). Among the compounds reported with both biological effects, tocopherol (Figure 1) stands out for delaying the *in vitro* glycation of proteins, favoring the decrease in the production of malondialdehyde (MDA), the final product of lipid peroxidation that contributes substantially to the formation of AGEs (PAZDRO; BURGESS, 2012). Furthermore, *in vivo* studies suggested that tocopherol suppresses NF-κB activation and reduces AGE-induced macromolecule damage (LAL *et al.*, 2002).

SHENG *et al.* (2016) analyzed phytosterols isolated from *Musa spp* flowers and demonstrated that β-sitosterol significantly inhibited AGE formation in a BSA-fructose model. The compound, isolated and purified from the crude extract of banana flowers, showed an antiglycation capacity of 51.7 %, while aminoguanidine inhibited glycation by 64.0 %. The authors suggested that the mechanism of action is probably related to inhibiting the second phase of glycation that will give rise to AGEs. In HF, most of the identified compounds (41 %) belong to the phytosterol classes (Table 1), with the predominance of sitosterol. Thus, this compound could be responsible for the antiglycant activity of HF, together with campesterol and stigmasterol (Figure 1).

Regarding pentacyclic triterpenes, *in vivo* and *in vitro* studies indicated that these compounds could decrease the generation of AGEs by interrupting the interactions between reducing sugars and amino acids through non-enzymatic reactions (RAO *et al.*, 2012). Furthermore, these compounds can also influence the activity and expression of enzymatic proteins involved in the AGE pathway, such as aldose reductase and sorbitol dehydrogenase, potent antiglycant agents (YIN, 2015). Among the pentacyclic triterpenes identified in HF (Table 1), taraxerol and taraxasterol stand out (Figure 1).

Viability assay

The leaves of *P. aculeata* are traditionally recognized for their nutritional properties, such as their high content of proteins, minerals, vitamins, and fibers (BARREIRA *et al.*, 2021). However, there are few studies on their toxicity. Some studies reported the non-toxicity of *P. aculeata* extracts when administered orally, such as the one by SILVA *et al.* (2017). Studies were also carried out with the liver PLP2 cell lines (GARCIA *et al.*, 2019), human promyelocytic leukemia HL60, and MCF-7 human breast adenocarcinoma cells (PINTO *et al.*, 2012). However, none were related to the topical toxicity of plant extracts of *P. aculeata*.

Despite the scarcity of data, there is a study by PINTO *et al.* (2015b) in which a hexane-partitioned formulation of *P. aculeata* was evaluated for acute skin irritation, showing that the formulation did not irritate. Another study demonstrated that formulations with hexane and the hydromethanolic partition of *P. aculeata* accelerated the healing process in mice (PINTO *et al.*, 2016). To corroborate these results and investigate the cytotoxic potential of *P. aculeata* in skin cells, since HF had a significant antiglycant action (Figure 2) and this action is closely related to skin aging, this study evaluated the behavior of HF against cell lines found in the skin, such as keratinocytes and fibroblasts, as shown in Figure 3.

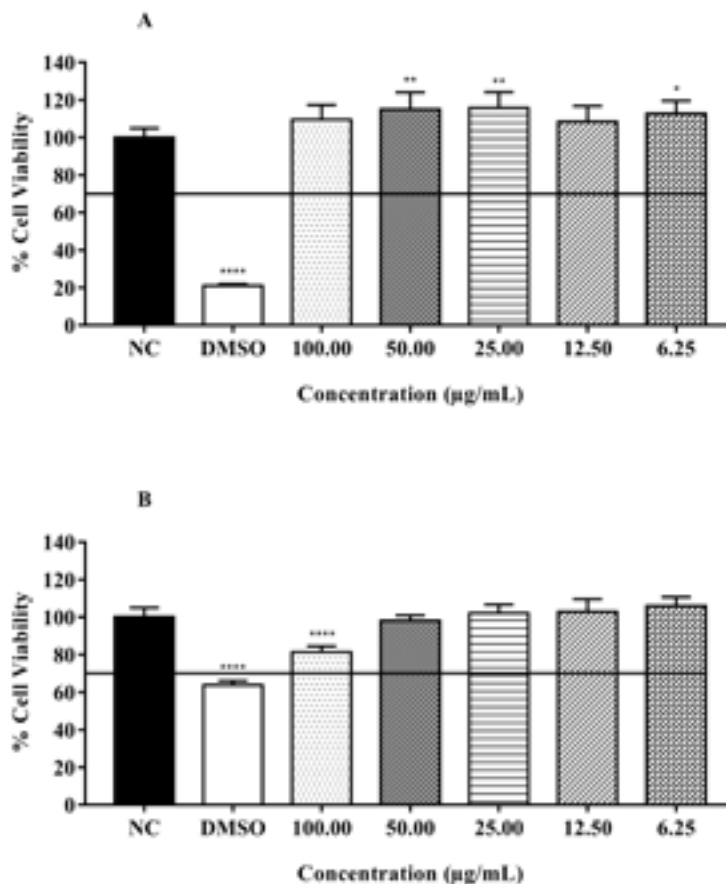


Figure 3: Viability of the HaCaT (A) and L929 (B) cell lines. The concentration range of HF was 100 to 6.25 µg/mL. DMSO: Dimethylsulphoxide; NC: Negative control. The values are represented as mean ± standard deviation (SD) of the concentration (µg/mL). Significant values: **** $p < 0.0001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.1$ compared to the negative control. ANOVA, followed by Bonferroni's test, was used as a post-hoc.

According to ISO 10993-5 (2009), the cytotoxic effect occurs when there is a reduction in cell viability by more than 30 %, which was not observed in this experiment, as in the presence of HF, at all concentrations, cell viability was higher 70 % (Figure 3). This effect is directly related to the healing action since keratinocytes and fibroblasts restore the typical composition of the cellular and extracellular matrix of the skin and are involved in different stages of healing (HEGDE *et al.*, 2021). In addition, it is suggested that HF has a proliferative action since it presented results equal to or greater than the negative control, corroborating studies carried out by PINTO *et al.* (2016).

CONCLUSIONS

HF showed phyosterols, such as campesterol, stigmasterol, and sitosterol, and triterpenes, such as taraxerol and taraxasterol, among their constituents. Tocopherol, already reported in other species of the genus, was identified for the first time in *P. aculeata*. In general, HF presented antioxidant activity in all methods, emphasizing the DPHH• neutralization assay, inhibition of NO• production, and inhibition of β-carotene oxidation. Regarding the antiglycant potential, HF showed efficacy at a concentration of 1.50 mg/mL, inhibiting the formation of AGEs from the BSA-glucose and BSA-fructose models, respectively. In the toxicity assay against HaCaT

and L929 cell lines, HF maintained cell viability above 70 % at all concentrations tested. Given the above, it is possible to conclude that this work significantly enhances the knowledge and study of *P. aculeata* and opens new horizons for in vivo investigations related to the described biological activities. Notably, there are no reports in the scientific literature that plant extracts of *P. aculeata* have in vitro glycation inhibitory activity, making HF a promising candidate in treating pathologies associated with the accumulation of AGEs.

FUNDING

This work was supported by a grant from the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG CEX APQ 00487-16 and 1087-18).

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) for scholarships, to Analytical Platform of Farmanguinhos (FIOCRUZ) for the GC-MS analysis, Elton Fontes for collecting the plant material, and to Delfino Antônio Campos for technical assistance.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

Authors ORCID Number

Mariana de Souza Ferreira Maciel
(0000-0003-3537-9236)

Pedro Henrique Santos de Freitas
(0000-0002-6635-0471)

Maycon Alcântara de Almeida (0000-0001-8066-3741)
Natália Prado da Silva (0000-0002-4257-784X)

Guilherme Diniz Tavares (0000-0001-6276-0994)

Juliana de Carvalho da Costa (0000-0002-2336-7361)

Elita Scio (0000-0002-5580-4845)

REFERENCES

- ASHRAF, J.M.; SHAHAB, U.; TABREZ, S.; LEE, E.J.; CHOI, I.; AHMAD, S. Quercetin as a finer substitute to aminoguanidine in the inhibition of glycation products. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 77, p. 188-192, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2015.03.021>.
- BABU, S.; JAYARAMAN, S. An update on β -sitosterol: a potential herbal nutraceutical for diabetic management. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 131, 110702, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110702>.
- BARREIRA, T.F.; PAULA FILHO, G.X.; PRIORE, S. E.; SANTOS, R.H.S.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M. Nutrient content in ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.): Unconventional vegetable of the Brazilian atlantic forest. **Food Science and Technology**, v. 41, n. 1, p. 47-51, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/fst.07920>.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lwt - Food Science and Technology**, v. 28, n. 1, p. 25-30, 1995. DOI: [http://doi.org/10.1016/s0023-6438\(95\)80008-5](http://doi.org/10.1016/s0023-6438(95)80008-5).
- CHUNHAKANT, S.; CHAICHAROENPONG, C. Antityrosinase, Antioxidant, and Cytotoxic Activities of Phytochemical Constituents from *Manilkara zapota* L. Bark. **Molecules**, v. 24, n. 15, 2798, 2019. DOI: <http://doi.org/10.3390/molecules24152798>.
- CONEGUNDES, J.L.M.; SILVA, J.M.; MENDES, R.F.; FERNANDES, M.F.; PINTO, N.C.C.; ALMEIDA, M.A.; DIB, P.R.B.; ANDRADE, R.O.; RODRIGUES, M.N.; CASTAÑON, M.C.M.N.; MACEDO, G.C.; SCIO, E. Anti-inflammatory and antinociceptive activity of *Siparuna guianensis* Aublet, an amazonian plant traditionally used by indigenous communities. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 265, 113344, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113344>.
- FARSI, D.A. HARRIS, C.S.; REID, L.; BENNETT, S.A.L.; HADDAD, P.S.; MARTINEAU, L.C.; ARNASON, J.T. Inhibition of non-enzymatic glycation by silk extracts from a Mexican land race and modern inbred lines of maize (*Zea mays*). **Phytotherapy Research**, v. 22, n. 1, p. 108-112, 2007. DOI: <http://doi.org/10.1002/ptr.2275>.
- GARCIA, J.A.A.; CORRÊA, R.C.G.; BARROS, L.; PEREIRA, C.; ABREU, R.M.V.; ALVES, M.J.; CALHELHA, R.C.; BRACHT, A.; PERALTA, R.M.; FERREIRA, I.C.F.R.. Phytochemical profile and biological activities of 'Ora-pro-nobis'



leaves (*Pereskia aculeata* Miller), an underexploited superfood from the Brazilian Atlantic Forest. **Food Chemistry**, v. 294, p. 302-308, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.074>.

GREEN, L.C.; WAGNER, D.A.; GLOGOWSKI, J.; SKIPPER, P.L.; WISHNOK, J.S.; TANNENBAUM, S.R. Analysis of nitrate, nitrite, and [15N]nitrate in biological fluids. **Analytical Biochemistry**, v. 126, n. 1, p. 131-138, 1982. DOI: [http://doi.org/10.1016/0003-2697\(82\)90118-x](http://doi.org/10.1016/0003-2697(82)90118-x).

HEGDE, A.; ANANTHAN, A.S.; KASHYAP, C.; GHOSH, S. Wound Healing by Keratinocytes: A cytoskeletal perspective. **Journal of the Indian Institute of Science**, v. 101, n. 1, p. 73-80, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1007/s41745-020-00219-9>.

HON, K.L.; KUNG, J.S.C.; NG, W.G.G.; LEUNG, T.F.. Emollient treatment of atopic dermatitis: Latest evidence and clinical considerations. **Drugs in Context**, v. 7, p. 1-14, 2018. DOI: <http://doi.org/10.7573/dic.212530>.

ISO 10993-5:2009 Biological evaluation of medical devices Part 5: Tests for cytotoxicity: *in vitro* methods. ISO, 2022. Available from: <https://www.iso.org/standard/36406.html>. Accessed on: 22 Aug 2022.

LAL, M.A.; BRISMAR, H.; EKLÖF, A.C.; APERIA, A. Role of oxidative stress in advanced glycation end product-induced mesangial cell activation. **Kidney International**, v. 61, n. 6, p. 2006-2014, 2002. DOI: <http://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00367.x>.

LLORET, A.; ESTEVE, D.; MONLLOR, P.; CERVERA-FERRI, A.; LLORET, A. The Effectiveness of Vitamin E Treatment in Alzheimer's Disease. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 20, n. 4, 879, 2019. DOI: <http://doi.org/10.3390/ijms20040879>.

MALEK, S.N.A.; SHIN, S.K.; WAHAB, N.A.; YAACOB, H. Cytotoxic Components of *Pereskia bleo* (Kunth) DC. (Cactaceae) Leaves. **Molecules**, v. 14, n. 5, p. 1713-1724, 2009. DOI: <http://doi.org/10.3390/molecules14051713>.

MARCO, G.J. A rapid method for evaluation of antioxidants. **Journal of The American Oil Chemists' Society**, v. 45, n. 9, p. 594-598, 1968. DOI: <http://doi.org/10.1007/bf02668958>.

MOLDOGAZIEVA, N.T.; MOKHOSOEV, I.M.; MEL'NIKOVA, T.I.; POROZOV, Y.B.; TARENTIEV, A.A. Oxidative Stress and Advanced Lipoxidation and Glycation End Products (ALEs and AGEs) in Aging and Age-Related Diseases. **Oxidative**

Medicine and Cellular Longevity, v. 2019, p. 1-14, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1155/2019/3085756>.

MOSMANN, T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. **Journal of Immunological Methods**, v. 65, n. 1-2, p. 55-63, 1983. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-1759\(83\)90303-4](http://dx.doi.org/10.1016/0022-1759(83)90303-4).

NURESTRI, A.M.S.; SIM, K.S.; NORHANOM, A.W. Phytochemical and Cytotoxic Investigations of *Pereskia grandifolia* Haw. (Cactaceae) Leaves. **Journal of Biological Sciences**, v. 9, n. 5, p. 488-493, 2009. DOI: <http://doi.org/10.3923/jbs.2009.488.493>.

PAPACHRISTOU, S.; PAFILI, K.; PAPANAS, N. Skin AGEs and diabetic neuropathy. **Bmc Endocrine Disorders**, v. 21, n. 1, 28, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12902-021-00697-7>.

PAZDRO, R.; BURGESS, J.R. Differential effects of α -tocopherol and N-acetyl-cysteine on advanced glycation end product-induced oxidative damage and neurite degeneration in SH-SY5Y cells. **Biochimica et Biophysica Acta (Bba) - Molecular Basis of Disease**, v. 1822, n. 4, p. 550-556, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.bbadis.2012.01.003>.

PATIL, M.; PATIL, C.; MAHAJAN, R. Phytochemical investigation and validation of antioxidant potential of β -sitosterol from tubers of *Eulophia herbacea* and *Eulophia ochreatea*. **International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research**, v. 10, n. 9, p. 309-316, 2018. DOI: <http://doi.org/10.25258/phyto.10.9.1>.

PINTO, N.C.C.; SANTOS, R.C.; MACHADO, D.C.; FLORÊNCIO, J.R.; FAGUNDES, E.M.S.; ANTINARELLI, L.M.R.; COIMBRA, E.S.; RIBEIRO, A.; SCIO, E. Cytotoxic and antioxidant activity of *Pereskia aculeata* Miller. **Pharmacology online**, v. 3, p. 63-69, 2012.

PINTO, N.C.C.; CASSINI-VIEIRA, P.; SOUZA-FAGUNDES, E.M.; BARCELOS, L.S.; CASTAÑÓN, M.C.M.N.; SCIO, E. *Pereskia aculeata* Miller leaves accelerate excisional wound healing in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 194, p. 131-136, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jep.2016.09.005>.

PINTO, N.C.C.; DUQUE, A.P.N.; PACHECO, N.R.; MENDES, R.F.; MOTTA, E.V.S.; BELLOZI, P.M.Q.; RIBEIRO, A.; SALVADOR, M.J.; SCIO, E. *Pereskia aculeata*: A plant food with antinociceptive activity. **Pharmaceutical Biology**, v. 53, n. 12, p. 1780-1785, 2015a. DOI: <http://doi.org/10.3109/13880209.2015.1008144>.

PINTO, N.C.C.; MACHADO, D.C.; SILVA, J.M.; CONEGUNDES, J.L.M.; GUALBERTO, A.C.M.; GAMEIRO, J.; CHEDIER, L.M.; CASTAÑÓN, M.C.M.N.; SCIO, E. *Pereskia aculeata* Miller leaves present *in vivo* topical anti-inflammatory activity in models of acute and chronic dermatitis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 173, p. 330-337, 2015b. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jep.2015.07.032>.

PINTO, N.C.C.; MACIEL, M.S.F.; REZENDE, N.S.; DUQUE, A.P.N.; MENDES, R.F.; SILVA, J.B.; EVANGELISTA, M.R.; MONTEIRO, L.C.; SILVA, J.M.; COSTA, J.C. Preclinical studies indicate that INFLATIV, an herbal medicine cream containing *Pereskia aculeata*, presents potential to be marketed as a topical anti-inflammatory agent and as an adjuvant in psoriasis therapy. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 72, n. 12, p. 1933-1945, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1111/jphp.13357>.

PINTO, N.C.C.; SCIO, E. The Biological Activities and Chemical Composition of *Pereskia Species* (Cactaceae) - A Review. *Plant Foods for Human Nutrition*, v. 69, n. 3, p. 189-195, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11130-014-0423-z>.

PRIETO, P.; PINEDA, M.; AGUILAR, M. Spectrophotometric Quantitation of Antioxidant Capacity through the Formation of a Phosphomolybdenum Complex: Specific application to the determination of vitamin E. **Analytical Biochemistry**, v. 269, n. 2, p. 337-341, 1999. DOI: <http://doi.org/10.1006/abio.1999.4019>.

RAO, A.R.; VEERESHAM, C.; ASRES, K. *In Vitro* and *In Vivo* Inhibitory Activities of Four Indian Medicinal Plant Extracts and their Major Components on Rat Aldose Reductase and Generation of Advanced Glycation End Products. **Phytotherapy Research**, v. 27, n. 5, p. 753-760, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1002/ptr.4786>.

RIGHI, F.; PITINO, R.; MANUELIAN, C.L.; SIMONI, M.; QUARANTELLI, A.; MARCHI, M.; TSIPLAKOU, E. Plant Feed Additives as Natural Alternatives to the Use of Synthetic Antioxidant Vitamins on Poultry Performances, Health, and Oxidative Status: A review of the literature in the last 20 years. **Antioxidants**, v. 10, n. 5, 659, 2021. DOI: <http://doi.org/10.3390/antiox10050659>.

SHENG, Z.; DAI, H.; PAN, S.; AI, B.; ZHENG, L.; ZHENG, X.; PRINYAWIWATKUL, W.; XU, Z. Phytosterols in banana (*Musa* spp.) flower inhibit α -glucosidase and α -amylase hydrolyses and glycation reaction. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 52, n. 1, p. 171-179, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1111/ijfs.13263>.

SILVA, D.O.; SEIFERT, M.; NORA, F.R.; BOBROWSKI, V.L.; FREITAG, R.A.; KUCERA, H.R.; NORA, L.; GAIKWAD, N.W. Acute Toxicity and Cytotoxicity of *Pereskia aculeata*, a Highly Nutritious Cactaceae Plant. **Journal of Medicinal Food**, v. 20, n. 4, p. 403-409, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1089/jmf.2016.0133>.

SONG, E.; CHOI, J.; GWON, H.; LEE, K.Y.; CHOI, S.G.; ISLAM, M.A.; CHUN, J.; HWANG, J. Phytochemical profile and antioxidant activity of *Dracocephalum moldavica* L. seed extracts using different extraction methods. **Food Chemistry**, v. 350, 128531, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128531>.

SOUZA, R.; LIRA, C.; RODRIGUES, A.; MORAIS, S.; QUEIROZ, C.; CHANG, R.; AQUINO, F.; MUNOZ, R.; OLIVEIRA, A. Antioxidant activity of ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.) leaves extracts using spectrophotometric and voltametric assays *in vitro*. **Bioscience Journal**, v. 30, p. 448-457, 2014.

XU, L.; YU, Y.; SANG, R.; LI, J.; GE, B.; ZHANG, X. Protective Effects of Taraxasterol against Ethanol-Induced Liver Injury by Regulating CYP2E1/Nrf2/HO-1 and NF- κ B Signaling Pathways in Mice. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2018, p. 1-11, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1155/2018/8284107>.

YIN, M.C. Inhibitory effects and actions of pentacyclic triterpenes upon glycation. **Biomedicine**, v. 5, n. 3, 2015. DOI: <http://doi.org/10.7603/s40681-015-0013-x>.

YOSHIDA, Y.; NIKI, E. Antioxidant Effects of Phytosterol and Its Components. **Journal of Nutritional Science and Vitaminology**, v. 49, n. 4, p. 277-280, 2003. DOI: <http://doi.org/10.3177/jnsv.49.277>.

Práticas de exposição e proteção solar no município de Ouro Preto, Minas Gerais.

Exposure and sun protection practices in Ouro Preto, Minas Gerais

Jakeline Aparecida Barcelos¹; Luana Amaral Pedroso^{1,2}; Wandiclecia Rodrigues Ferreira^{1,2}; Elton Luiz Silva¹; Vanessa de Almeida Belo^{1,2}; Renata Cristina Rezende Macedo do Nascimento^{*1,2}.

1. Escola de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto (MG), Brasil.

2. Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas (PPG CiPharma). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto (MG), Brasil.

***Autor correspondente:** Renata Cristina Rezende Macedo do Nascimento. Escola de Farmácia – Campus Morro do Cruzeiro. Morro do Cruzeiro, s/n, Bauxita. Ouro Preto, Minas Gerais/Brasil. CEP: 35400-000. E-mail: renata.nascimento@ufop.edu.br. ORCID: 0000-0001-7756-2157

Data de Submissão: 02/10/2022; Data do Aceite: 24/05/2023

Citar: BARCELOS, J.A.; PEDROSO, L.A.; FERREIRA, W.R.; SILVA, E.L.; BELO, V.A.; NASCIMENTO, R.C.R.M. Práticas de exposição e proteção solar em um município de médio porte de Minas Gerais. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 5, n. 2, p. 15-27, 2023. DOI: 10.29327/226760.5.2-2

RESUMO

A exposição solar adequada traz inúmeros benefícios à saúde. No entanto, a exposição solar desprotegida é nociva à pele, podendo causar danos severos, como o câncer. O câncer cutâneo é um problema de saúde pública, apesar do seu principal fator de risco ser modificável. O objetivo deste estudo foi caracterizar os hábitos de exposição e proteção solar de moradores de Ouro Preto, Minas Gerais. Trata-se de um estudo transversal, descritivo, exploratório e quantitativo. Os dados foram coletados por meio da aplicação de questionários, durante as Campanhas de Fotoeducação 2018 e 2019. A associação entre o sexo e as variáveis de hábitos de exposição e proteção solar foi medida por meio dos Testes Qui-Quadrado de Pearson e exato de Fisher. Para as variáveis uso de protetor solar e adoção de medidas físicas, que apresentaram associação significativa com o sexo ($p < 0,05$), calculou-se a razão de prevalência. A amostra foi composta por 339 pessoas, sendo a maioria do sexo feminino (61,1%), com idade entre 18 e 44 anos (62,8%), que se autodeclararam pardas (39,2%). Quanto aos hábitos de exposição e proteção solar, 55,2% relataram exposição solar em horário crítico, 57,1% adotavam proteção física e apenas 29,8% utilizavam protetor solar diariamente. A prevalência do uso de protetor solar foi 3,8 vezes maior no sexo feminino; em contrapartida a prevalência do uso de proteção física foi 30% menor. A maioria dos entrevistados (94,9%) conhecia a relação entre sol e câncer de pele. Tais achados reforçam a necessidade da adoção de estratégias de educação em saúde.

Palavras-chave: Radiação solar; Neoplasias cutâneas; Educação em saúde

ABSTRACT

Adequate sun exposure brings numerous health benefits. However, unprotected sun exposure is harmful to the skin and can cause severe damage, such as cancer. Skin cancer is a public health problem, despite its main risk factor being modifiable. The aim of this study was to characterize the exposure and sun protection habits of Ouro Preto inhabitants, Minas Gerais. This is a cross-sectional, descriptive, exploratory and quantitative study. Data were collected through the application of questionnaires, during the 2018 and 2019 Photoeducation Campaigns. The association between gender and the variables of exposure and sun protection habits was measured using Pearson's Chi-Square Test and Fisher's Exact Test. For the variables use of sunscreen and adoption of physical measures, which showed a significant association with gender ($p < 0.05$), the prevalence ratio was calculated. The sample consisted of 339 people, most of whom were female (61.1%), aged between 18 and 44 years (62.8%), brown skin color self-declared (39.2%). Regarding sun exposure and

protection habits, 55.2% reported sun exposure at critical hours, 57.1% adopted physical protection and only 29.8% used sunscreen daily. The prevalence of sunscreen use was 3.8 times higher among females; on the other hand, the prevalence of the use of physical protection was 30% lower. Most respondents (94.9%) knew the relationship between sun and skin cancer. These findings reinforce the need to adopt health education strategies.

Keywords: Solar radiation; Skin neoplasms; Health education.

INTRODUÇÃO

A radiação solar é fundamental para inúmeros processos essenciais à vida. O sol gera benefícios tanto à saúde mental quanto à saúde física, principalmente em relação à síntese de vitamina D e à prevenção de doenças como a osteoporose (CORRÊA, 2015). No entanto, quando a exposição solar ocorre de forma excessiva e desprotegida ela pode causar danos à pele, que vão desde o fotoenvelhecimento até o câncer (DIDIER *et al.*, 2014).

Vários estudos têm demonstrado a relação entre radiação ultravioleta (RUV), especialmente a radiação ultravioleta B (UVB), e o câncer de pele (FARIAS *et al.*, 2021; FIJALKOWSKAL, KOZIEJ, ANTOSZEWSKI, 2021; SCHALKA, *et al.*, 2014; SGARBI *et al.* 2007). Os raios ultravioletas (UV) causam mutações genéticas e supressão da resposta imunológica cutânea, facilitando o desenvolvimento de células cancerosas. Embora existam outros fatores de risco para o câncer de pele, como o fenótipo e o histórico familiar, é conhecido que a exposição solar é o mais importante deles e o único modificável (URASAKI *et al.*, 2016). O câncer de pele é o tipo de câncer mais incidente no Brasil, correspondendo a cerca de 30% de todos os tumores malignos diagnosticados no país (INCA, 2020). Acomete principalmente adultos com idade superior a 40 anos e com pele clara. Contudo, tem sido cada vez mais frequente nos jovens, devido à influência estética, à prática do bronzeamento e à realização de mais atividades ao

ar livre (DALLAZEM *et al.*, 2019). Pode aparecer em qualquer parte do corpo, embora seja mais comum nas áreas expostas ao sol, como orelhas, rosto, couro cabeludo e pescoço (SBD, 2020).

No Brasil, a alta incidência solar é comum durante todo o ano e em quase toda a extensão do território, devido à sua localização entre o Trópico de Capricórnio e o Equador. Os índices ultravioletas apresentam-se altos inclusive em horários comumente recomendados para exposição ao sol, tornando, assim, inapropriada a incorporação automática de recomendações de fotoproteção adotadas por outros países e justificando a necessidade de desenvolver pesquisas que busquem compreender as singularidades de cada região do país, para melhor orientar as ações de fotoproteção (SCHALKA *et al.*, 2014).

O município de Ouro Preto, situado no estado de Minas Gerais, representa cenário importante para o desenvolvimento de estudos e ações em fotoproteção. Sua localização na Serra do Espinhaço, à 1150 metros de altitude, e latitude sul 20° 23'28" faz com que sejam observados, ao longo do ano, índices UV altos ou muito altos, embora dias frios, nublados e chuvosos sejam comuns em algumas épocas, devido ao clima da região montanhosa (STI/PMOP, 2020). Tais características climáticas podem causar, nos moradores, a falsa impressão de que a proteção solar não é necessária.

Neste contexto, o presente estudo propôs-se a caracterizar os hábitos de exposição e proteção solar na população de Ouro Preto, Minas Gerais.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa, realizado em Ouro Preto, Minas Gerais. O município possui população estimada de 74.558 habitantes, conforme censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2020.

A seleção da amostra foi realizada por conveniência. Durante as Campanhas de Fotoeducação, organizadas pela Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) em parceria com o Fórum Nacional de Farmácias Universitárias (FNFU), nos anos 2018 e 2019, 418 pessoas responderam o questionário aplicado por acadêmicos do curso de Farmácia da UFOP. Destes, 330 foram preenchidos durante a Campanha de 2018, que aconteceu no período de 19 a 30 de novembro, em locais de grande circulação de pessoas, tais como: restaurante universitário, supermercado e feiras; e 88 durante a Campanha de 2019, que ocorreu no dia 29 de novembro, em uma unidade de atenção primária do Sistema Único de Saúde (SUS). Os critérios de exclusão adotados foram idade inferior a 18 anos e ausência de informações sobre sexo e/ou idade. Do total, 79 questionários foram excluídos da amostra, sendo 60 de 2018 e 19 de 2019.

Para a coleta de dados, foi elaborado um questionário que abrangia variáveis demográficas, de identificação dos hábitos de fotoexposição e de fotoproteção, além de questões sobre conhecimento acerca dos riscos da exposição solar (Quadro 1), a partir do instrumento elaborado por URASAKI, *et al.*, 2016. Em 2019, tal questionário foi adaptado com a inclusão de perguntas sobre fotótipo, autopercepção dos hábitos e reavaliação do protetor solar.

O questionário de 2018 foi composto por 11 questões objetivas, além de perguntas sobre idade, raça e sexo, para posterior caracterização da população. Neste estudo, não foi adotada nenhuma classificação de tom de pele. A raça era declarada pelo próprio participante durante a entrevista. Já o questionário adaptado para 2019 conteve 13 perguntas objetivas, além das perguntas referentes à idade e cor autodeclarada. Ao contrário do primeiro, neste questionário foi adotada a escala de Fitzpatrick para classificação dos fototipos cutâneos. Ambos foram aplicados em formato de entrevista. Os entrevistadores passaram por capacitação prévia composta de aula-expositiva dialogada e simulação.

Os dados coletados foram digitados em planilhas no Microsoft Excel®, os quais passaram por dupla checagem. Posteriormente, realizou-se a análise descritiva por meio de frequências absolutas (n) e relativas (%). A associação entre as variáveis foi medida por meio do Teste Qui-Quadrado de Pearson e do Teste Exato de Fisher, no programa GraphPad Prism 8. Para as variáveis uso de protetor solar e adoção de medidas físicas, que apresentaram associação significativa com o sexo ($p < 0,05$), calculou-se a razão de prevalência (RP).

O estudo compôs a pesquisa "Perfil de utilização de medicamentos dos usuários da Farmácia Escola da Universidade Federal de Ouro Preto" aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFOP sob o parecer nº 3.411.727.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 339 questionários, sendo a maioria respondidos por pessoas do sexo feminino (61,1%), com idade entre 18 e 44 anos (62,8%), que se autodeclararam pardas (39,2%) (Tabela 1).

Quadro 1: Variáveis de estudo. Campanhas de Fotoeducação, 2018 e 2019. Ouro Preto, MG.

Caracterização demográfica	
Sexo	feminino ou masculino
Idade	em anos, categorizada em ≥ 18 a 44; 45 a 64; ≥ 65
Cor da pele	branca, parda, preta, amarela ou indígena
Fototipo*	I, II, III, IV, V, VI ou não sei
Identificação dos hábitos de exposição solar	
Horário de exposição solar	até 10 horas; entre 10 e 15 horas; e/ou após 15 horas
Tempo de exposição	até 2 horas; de 2 a 6 horas; mais de 6 horas
Atividade laboral com exposição ao sol	sim ou não
Motivos da exposição	deslocamento entre trabalho, escola e casa; atividades de lazer; prática de exercício físico; e/ou trabalho
Hábito de bronzear	nunca, raramente, às vezes, ou sempre
Autopercepção dos hábitos de exposição solar*	exposição com proteção; exposição sem proteção; sem exposição
Identificação dos hábitos de proteção solar	
Uso diário do protetor solar	sim, não, ou às vezes
Áreas de aplicação do protetor solar*	face, orelhas, membros superiores e/ou membros inferiores
Reaplicação do protetor solar*	nunca; uma vez; duas vezes ou três vezes ou mais
FPS	Até 15; entre 15 e 29,9; entre 30 e 50; > 50
Proteção durante prática de exercício físico	sim ou não
Medidas físicas de proteção	Sim (chapéu/boné; camisa; guarda-sol; óculos; outros); ou não uso
Fotoproteção no inverno	sim ou não
Caracterização do conhecimento sobre câncer e outras afecções de pele	
Câncer de pele	sim ou não
Outras afecções de pele	envelhecimento; eritema; albinismo; espessamento; estrias; rugas; manchas; acne; ressecamento; queimaduras; fotoalergia; celulite; ou nenhum

*variáveis inclusas apenas no questionário aplicado em 2019

Tabela 1: Caracterização dos entrevistados quanto às características demográficas. Campanhas de Fotoeducação, 2018 e 2019, Ouro Preto, Minas Gerais.

	2018 n = 270	2019 n = 69	Total n = 339
Variáveis	n (%)	n (%)	n (%)
Sexo			
Feminino	165 (61,1)	42 (60,9)	207 (61,1)
Masculino	105 (38,9)	27 (39,1)	132 (38,9)
Idade (anos)			
18 a 44	188 (69,6)	25 (36,2)	213 (62,8)
45 a 64	57 (21,1)	22 (31,9)	79 (23,3)
≥ 65	25 (9,3)	22 (31,9)	47 (13,9)
Cor autodeclarada			
Amarela	9 (3,3)	3 (4,3)	12 (3,5)
Branca	109 (40,4)	11 (15,9)	120 (35,4)
Indígena	1 (0,4)	4 (5,8)	5 (1,5)
Negra	44 (16,3)	19 (27,5)	63 (18,6)
Parda	104 (38,5)	29 (42,0)	133 (39,2)
NI	3 (1,1)	3 (4,3)	6 (1,8)

NI = não informado

Os hábitos de exposição e proteção solar dos entrevistados estão descritos na tabela 2. Observou-se que 57,3% (n=189) dos entrevistados relataram exposição ao sol por até duas horas diárias, sendo a exposição mais comum no período entre 10 e 15 horas (n=179; 55,2%). A maioria dos indivíduos que participaram da pesquisa (n=269; 80,5%) relatou não exercer atividade laboral sob o sol. A exposição intencional, com finalidade de bronzeamento, foi pouco frequente, 59,4% (n=199) relataram nunca se bronzear e 29,2% (n=98) se bronzeavam às vezes ou raramente.

Quanto à fotoproteção, observou-se que 29,8% (n=100) usavam o protetor solar diariamente e 57,1% (n=186) faziam uso do produto durante o inverno. Considerando a amostra da Campanha de Fotoeducação 2018 (n=270), 32% (n=87) aplicavam

o protetor solar antes da prática de esporte ao ar livre, desses 69% (n=60) eram mulheres e 31% (n=27) homens. O FPS mais utilizado entre os entrevistados foi igual ou superior a 30 (n=133; 46,2%). A proteção física foi relatada por 57,1% (n=188) dos integrantes do estudo. Entre as medidas físicas de proteção, destacaram-se o uso de chapéu/boné (n= 112; 59,6%) e óculos-escuro (n=109; 58,0%). No geral, mulheres relataram preferência pelo uso de óculos-escuro (n=66; 65,3%) e homens pelo uso de chapéus e /ou bonés (n=65; 74,7%).

Houve associação significativa entre o uso de produtos cosméticos fotoprotetores e o sexo, sendo o uso mais frequente entre as mulheres ($p < 0,0001$; $RP = 3,82$). Não houve associação do uso de produtos cosméticos fotoprotetores com a idade e a cor. Associação inversa foi observada para o uso de medidas físicas de proteção – mulheres utilizam cerca de 30% menos a proteção física quando comparadas aos homens ($p = 0,0013$; $RP = 0,7$). Neste caso, também não houve associação com a idade e a cor.

Dentre os entrevistados durante a Campanha de Fotoeducação 2019, do total de 47 respondentes, 68% (n=32) não souberam classificar o seu fototipo cutâneo. Entre os que souberam responder, 17% (n=8) se autodesignaram fototipo IV (Figura 1). Quando questionados sobre os motivos da exposição solar, as justificativas mencionadas foram deslocamento entre trabalho, escola e casa (n=32; 46,4%); trabalho (n=22; 31,9%); lazer (n=16; 23,2%) e exercício físico (n=7; 10,1%). No que se refere à percepção dos hábitos de exposição solar, 62,3% (n=43) consideraram que se expunham ao sol sem proteção, enquanto 29,0% (n=20) relataram exposição com proteção; 42% (n=29) admitiram nunca reaplicar o protetor solar, 8,7% (n=6) reaplicavam uma vez ao dia, 11,6% (n=8) reaplicam duas vezes e 2,9% (n=2) reaplicam três vezes. Entre as áreas de aplicação, face e membros superiores foram os mais citados, com 37,7% (n=26) e 26,1% (n=18), respectivamente (Tabela 3).

Tabela 2: Associação entre os hábitos de exposição e proteção solar e sexo da população atendida pelas Campanhas de Fotoeducação, em 2018 e 2019, Ouro Preto, Minas Gerais.

	Feminino (n = 207)	Masculino (n = 132)	Total (n = 339)	Valor - p
Variáveis	n (%)	n (%)	n (%)	
Exposição diária	n = 198	n = 132	n = 330	0.0067
Até 2 horas	122 (61,6)	67 (50,8)	189 (57,3)	
De 2 a 6 horas	59 (29,8)	38 (28,8)	97 (29,4)	
Mais que 6 horas	17 (8,6)	27 (20,5)	44 (13,3)	
Horário de exposição*	n = 194	n = 130	n = 324	0.3630
Até 10h	66 (34,0)	37 (28,5)	103 (31,8)	
Entre 10h e 15h	100 (51,5)	79 (60,8)	179 (55,2)	
Após 15h	31 (16,0)	18 (13,8)	49 (15,1)	
Todos os horários	8 (4,1)	9 (6,9)	17 (5,2)	
Prática de bronzeamento	n = 205	n = 130	n = 335	0.0321
Às vezes	26 (12,7)	22 (16,9)	48 (14,3)	
Nunca	131 (63,9)	68 (52,3)	199 (59,4)	
Raramente	32 (15,6)	18 (13,8)	50 (14,9)	
Sempre	16 (7,8)	22 (16,9)	38 (11,3)	
Trabalho exposto ao sol	n = 203	n = 131	n = 334	0.0019a
Sim	28 (13,8)	37 (28,2)	65 (19,5)	
Não	175 (86,2)	94 (71,8)	269 (80,5)	
Uso diário de protetor	n = 206	n = 130	n = 336	<0.0001
Sim	86 (41,7)	14 (10,8)	100 (29,8)	
Não	92 (44,7)	99 (76,2)	191 (56,8)	
Às vezes	28 (13,6)	17 (13,1)	45 (13,4)	
Uso de protetor solar no inverno	n = 197	n = 129	n = 326	<0.0001a
Sim	87 (44,2)	99 (76,7)	186 (57,1)	
Não	110 (55,8)	30 (23,3)	140 (42,9)	
FPSb	n = 180	n = 108	n = 288	NA
<15	3 (1,7)	0 (0,0)	3 (1,0)	
Entre 15 e 29,9	52 (28,9)	19 (17,6)	71 (24,7)	
≥30	96 (53,3)	37 (34,3)	133 (46,2)	
Uso de meios físicos de proteção	n = 202	n = 127	n = 329	0.0013a
Sim	101 (50,0)	87 (68,5)	188 (57,1)	
Não	101 (50,0)	40 (31,5)	141 (42,9)	
Tipo de proteção física*	n=101	n= 87	n=188	0.0214
Chapéu/boné	47 (46,5)	65 (74,7)	112 (59,6)	
Camisas	28 (27,7)	31 (35,6)	59 (31,4)	
Guarda-sol	12 (11,9)	6 (6,9)	18 (9,6)	
Óculos-escuro	66 (65,3)	43 (49,4)	109 (58,0)	

*Variável com possibilidade de mais de uma resposta por entrevistado. NA = não se aplica. Valor-p não avaliado porque os dados não se encaixaram nas premissas dos testes. NC = não calculado. a = Teste de Fisher. b= somente para uso de protetor solar.

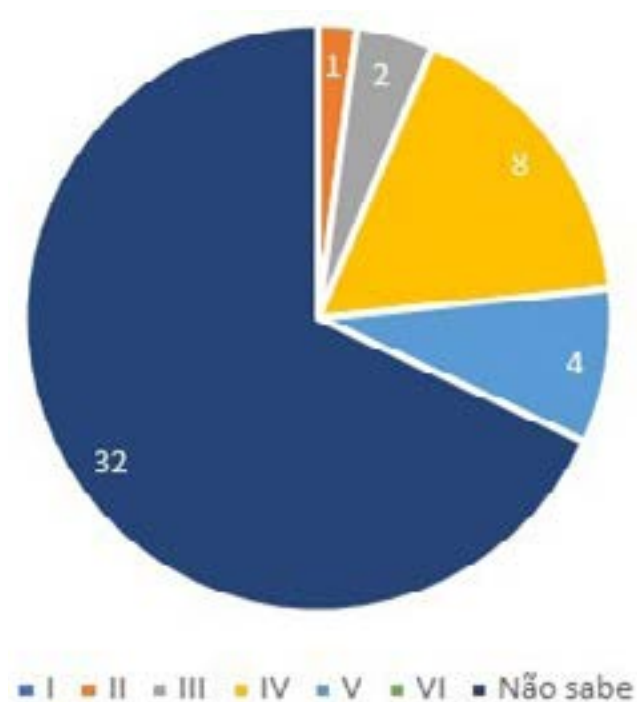


Figura 1: Gráfico da distribuição do fototipo cutâneo autodeclarado pelos entrevistados. Ouro Preto, Campanha de Fotoeducação, 2019. NI = não informado; I: pele branca - sempre queima, nunca bronzeia, muito sensível ao sol; II: pele branca - sempre queima, bronzeia pouco, sensível ao sol; III: pele morena clara - queima moderadamente, bronzeia moderadamente, sensibilidade normal ao sol; IV: pele morena moderada - queima pouco, sempre bronzeia, sensibilidade normal ao sol; V: pele morena escura - queima raramente, sempre bronzeia, pouco sensível ao sol; VI: pele negra - nunca queima, totalmente pigmentada, insensível ao sol.

A maioria dos entrevistados (94,9%; n=317) sabia que os raios ultravioletas podem desencadear o câncer de pele, e esta relação se mostrou bem estabelecida para homens e mulheres. Além do câncer, manchas (n=169; 49,9%), envelhecimento (n=143; 42,2%) e queimaduras (n=128; 37,8%) foram as afecções de pele mais citadas (Tabela 4).

Tabela 3: Descrição dos hábitos de fotoproteção e do uso de protetor solar pelas pessoas atendidas pela Campanha de Fotoeducação em 2019, Ouro Preto, MG.

Variáveis	Feminino n = 42	Masculino n = 27	Total n = 69
	n (%)	n (%)	n (%)
Hábitos de fotoproteção			
Expõe com proteção	14 (33,3)	6 (22,2)	20 (29,0)
Expõe sem proteção	25 (59,5)	18 (66,7)	43 (62,3)
Não se expõe	1 (2,4)	2 (7,4)	3 (4,3)
NI	2 (4,8)	1 (3,7)	3 (4,3)
Reaplicação do protetor solar			
1 vez	3 (7,1)	3 (11,1)	6 (8,7)
2 vezes ou mais	7 (16,7)	3 (11,1)	10 (14,5)
Nunca	21 (50,0)	8 (29,6)	29 (42,0)
NI	11 (26,2)	13 (48,1)	24 (34,8)
Áreas de aplicação*			
Face	19 (45,2)	7 (25,9)	26 (37,7)
Orelhas	1 (2,4)	2 (7,4)	3 (4,3)
Membros Superiores	11 (26,2)	7 (25,9)	18 (26,1)
Membros inferiores	5 (11,9)	0 (0,0)	5 (7,2)
NI	22 (52,4)	19 (70,4)	41 (59,4)

NI = não informado. * Variável com possibilidade de mais de uma resposta por entrevistado

Tabela 4: Conhecimento dos entrevistados sobre a relação entre radiação solar e afecções de pele. Ouro Preto, Campanha de Fotoeducação, 2018 e 2019.

2018 e 2019			
Variáveis* (sim)	Feminino n = 207	Masculino n = 132	Total n = 339
	n (%)	n (%)	n (%)
Câncer de pele**	194 (94,6)	123 (95,3)	317 (94,9)
Manchas	123 (59,4)	46 (34,8)	169 (49,9)
Envelhecimento	89 (43,0)	54 (40,9)	143 (42,2)
Queimaduras	73 (35,3)	55 (41,7)	128 (37,8)
Rugas	30 (14,5)	18 (13,6)	48 (14,2)
Ressecamento	23 (11,1)	20 (15,2)	43 (12,7)
Acne	8 (3,9)	5 (3,8)	13 (3,8)
Fotoalergia	10 (4,8)	3 (2,3)	13 (3,8)
Eritema	6 (2,9)	3 (2,3)	9 (2,7)
Espessamento	6 (2,9)	3 (2,3)	9 (2,7)
Estria	4 (1,9)	1 (0,8)	5 (1,5)
Albinismo	1 (0,5)	3 (2,3)	4 (1,2)
Celulite	1 (0,5)	1 (0,8)	2 (0,6)
Nenhum	29 (14,0)	23 (17,4)	52 (15,3)
NI	15 (7,2)	12 (9,1)	27 (8,0)

Onde: NI = não informado. * Variável com possibilidade de mais de uma resposta por entrevistado. ** O NI para variável câncer de pele é igual a 5, sendo 2 para sexo feminino e 3 para sexo masculino.

DISCUSSÃO

O presente estudo revelou que os moradores da cidade de Ouro Preto, Minas Gerais, possuem comportamentos desfavoráveis à saúde da pele, que podem facilitar a ocorrência de câncer e outras afecções no órgão. Identificaram-se exposição solar diária em horário de maior risco, uso pouco frequente e incorreto de protetor solar e de proteção física, descuido com a proteção da pele durante prática de esporte ao ar livre e conhecimento deficiente sobre exposição segura. Apesar de conhecerem a relação causal entre exposição solar desprotegida e o câncer de pele, os entrevistados possuíam comportamentos negligentes. Estes achados indicam a necessidade de conscientizar a população sobre a importância da fotoproteção e podem subsidiar futuras ações de fotoeducação.

Mais da metade dos entrevistados relataram exposição ao sol em horários de maior intensidade da radiação UV. Esse dado torna-se ainda mais preocupante ao se considerar o predomínio de indivíduos brancos e pardos na população estudada. É bem estabelecida na literatura a participação dos raios UV na carcinogênese e sabe-se que na pele a melanina funciona como um filtro protetor - peles mais melanocompetentes reduzem a penetração da radiação UV e possuem taxas mais rápidas de reparo de DNA, quando comparadas às peles claras (SCHALKA *et al.*, 2014).

A prática de bronzamento foi pouco frequente. Entre os que admitiram sempre se exporem ao sol intencionalmente nos finais de semana, a maioria era do sexo masculino, o que diverge de outros estudos (GALÁN *et al.*, 2011; URASAKI *et al.*, 2016; DALLAZEM *et al.*, 2019). Não foi abordado o uso de câmaras artificiais de bronzamento, pois o uso e comercialização destes equipamentos são proibidos no país, pela ANVISA, desde 2009 devido aos comprovados efeitos deletérios e aumento do risco de câncer de pele (BRASIL, 2009).

Neste estudo, constatou-se que a maioria significativa dos participantes não trabalhava sob o sol. O principal motivo citado para justificar a exposição solar foi deslocamento entre trabalho, escola e casa, à semelhança do que se observa em estudo conduzido por Urasaki *et al.* com alunos universitários em 2016. Tal informação expõe foco importante para futuras ações de fotoeducação, uma vez que pelo menos 70% da radiação solar que o ser humano recebe ao longo da vida é adquirida na rotina do dia a dia, enquanto o uso do protetor solar só é recordado e intensificado em momentos de lazer no verão (SBD, 2020).

Quanto à fotoproteção, foi avaliado o uso de protetores solares de aplicação tópica e a adoção de medidas físicas. Mais da metade dos entrevistados não utilizavam ou usavam esporadicamente o protetor solar e parte significativa também não adotava a proteção física. Semelhante a estes achados, Rizzatti e colaboradores (2011) identificaram, na população de Florianópolis/Santa Catarina, elevada frequência de exposição ao sol sem nenhum tipo de proteção. Importante destacar que o sucesso da fotoproteção depende da combinação do maior número de medidas possíveis, levando em consideração o perfil de cada indivíduo (SCHALKA *et al.*, 2014).

No que se refere ao uso do protetor solar, apenas 29,8% aplicavam-no diariamente, com predomínio de mulheres, corroborando os achados de outros estudos (CASTILHO *et al.*, 2010; DIDIER *et al.*, 2014; DALLAZEM *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2009). Entre os que usavam o protetor solar, os mais relatados foram FPS ≥ 30 seguido de FPS entre 15 e 29,9. Recomenda-se, de forma geral, o uso de FPS mínimo de 30, a fim de garantir a fotoexposição saudável (SBD, 2020). Valores de FPS menores que 30 podem não ser eficazes, principalmente ao se considerar erros cometidos durante a aplicação

do produto. Por outro lado, valores elevados de FPS podem favorecer episódios de queimadura por estimular a exposição solar prolongada – o chamado “paradoxo do protetor solar” (GONTIJO *et al.*, 2009; SOUZA, FISCHER, 2004).

Quanto ao uso de protetor solar, quase metade dos entrevistados relataram nunca reaplicar o protetor solar e apenas dois aplicavam três vezes ou mais. O hábito de reaplicar o protetor solar também foi pouco relatado em estudos conduzidos no Piauí, em São Paulo e no Rio Grande do Norte (DIDIER *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2016; URASAKI *et al.*, 2016), ainda que muito recomendado por dermatologistas para evitar perda de efetividade do produto por absorção ou remoção por excesso de água ou suor. Com relação às áreas de aplicação do protetor solar, a região do corpo priorizada foi a face, seguida de membros superiores, provavelmente por serem áreas menos cobertas por roupas e, portanto, mais expostas. Embora a ocorrência do câncer de pele seja comum nas orelhas, este local foi o menos referido para aplicação do protetor solar. Face e membros superiores também aparecem como áreas mais escolhidas para aplicação do protetor solar por universitários de uma universidade pública de São Paulo e de uma instituição privada no Piauí (DIDIER *et al.*, 2014; URASAKI *et al.*, 2016).

Durante o verão, observam-se valores de Índice Ultravioleta (IUV) extremos em todo o Brasil. No inverno, o IUV pode-se apresentar em níveis extremos nas regiões Norte e Nordeste e em níveis médios no Sul e Sudeste. Neste sentido, recomenda-se a utilização de proteção solar em todas as estações do ano (SCHALKA *et al.*, 2014; KIRCHHOFF *et al.*, 2000). No presente estudo, 57,1% dos entrevistados afirmaram usar o protetor solar durante o inverno. Ao contrário do que se observou para a variável “uso diário de protetor solar”, a frequência de utilização do protetor solar no inverno

foi estatisticamente maior entre os indivíduos de sexo masculino. Estudo realizado com estudantes na região metropolitana de Porto Alegre identificou uso de protetor solar durante todas as estações do ano por apenas 17,9% dos participantes e atribuiu esse dado à falsa concepção de que o sol só é intenso no verão (COSTA, WEBER, 2004).

Com os altos índices de insolação no Brasil, atenção especial deve ser dada à fotoproteção no esporte. Atletas que praticam atividades físicas ao ar livre, devido à exposição prolongada ao sol, mergulho, sudorese excessiva, e contato com superfícies reflexivas como a areia, por exemplo, estão mais propensos a sofrerem queimaduras severas. Para esse grupo o uso correto do protetor solar se torna ainda mais indispensável (DE CASTRO-MAQUEDA *et al.*, 2019). Entre os entrevistados durante a Campanha de Fotoeducação 2018, somente 32% afirmaram aplicar o protetor solar a fim de se protegerem durante a prática de exercício ao ar livre. Tal fato pode apresentar relação com as características climáticas do município de Ouro Preto, onde os dias nublados e chuvosos são predominantes.

Quanto à proteção física, destacou-se o uso de chapéu/bonés entre os homens e de óculos-escuro entre as mulheres. No entanto, tais dados devem ser avaliados com cautela, pois o uso dessas medidas pode estar associado à moda e não ao cuidado com a saúde (URASAKI *et al.*, 2016). A proteção mecânica deve ser considerada uma escolha de primeira linha dentro da fotoproteção, pois diferente do protetor solar, possui vantagens como a certeza de uniformidade, continuidade da proteção e economia de investimentos (SCHALKA *et al.*, 2014).

Entre os participantes da Campanha 2019, mais da metade afirmou que se expõe ao sol sem proteção. Este dado se assemelha ao perfil de exposição solar do estado de Minas Gerais, divulgado pela SBD,

quando 66,79% e 64,15% dos pacientes atendidos pelas campanhas de combate ao câncer de pele em 2017 e 2018, respectivamente, afirmavam exposição solar sem uso de proteção (SBD, 2020). Dentre os participantes que afirmaram se exporem com proteção, foram identificados indivíduos que não fazem uso diário do protetor solar e que não usam meios de proteção física. Nota-se, portanto, que o conceito de exposição segura é deficiente para uma parcela da população, o que indica a necessidade de ações de educação em saúde com foco em fotoproteção efetiva, isto é, uso associado de protetor solar e meios físicos de proteção, além de medidas adicionais como, por exemplo, procurar, sempre que possível, pela sombra das árvores (SCHALKA *et al.*, 2014).

A maior parte dos entrevistados demonstrou conhecer bem a relação entre o sol e o câncer de pele. Em contrapartida, o conhecimento relacionado à associação entre sol e outras afecções de pele é pouco consolidado. Manchas, envelhecimento e queimadura foram as afecções mais mencionadas, porém, em frequência bem menor que o câncer. As mulheres demonstraram saber mais sobre o fotoenvelhecimento e o melasma, revelando a preocupação do sexo feminino com desfechos estéticos. Importante destacar que apesar de em número reduzido, parcela da população ainda acredita que o sol não causa nenhum dano à pele. Esses resultados concordam os achados de outros estudos (URASAKI *et al.*, 2016; DALLAZEM *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2019; BARDINI *et al.* 2012) e apontam a necessidade de realizar campanhas de fotoeducação, além de unir esforços de gestores e formuladores de políticas de educação para incorporação de abordagens fotoeducativas, a começar pelo aconselhamento quanto aos riscos da exposição solar, nas escolas e nos serviços de saúde, especialmente na atenção primária.

Este trabalho apresentou algumas limitações relacionadas à seleção da amostra e à coleta dos dados. Integraram o estudo moradores do município de Ouro Preto, Minas Gerais, que passaram pelos pontos onde ocorreram as ações das Campanhas de Fotoeducação 2018 e 2019, em uma amostra por conveniência. A proximidade entre os locais escolhidos para coleta de dados em 2018 e o campus da UFOP pode ter gerado um viés de seleção, já que os indivíduos mais jovens, que predominantemente circulavam na região e com acesso ao ensino superior, podem apresentar maior nível de conhecimento sobre fotoproteção do que os moradores que vivem na periferia da cidade. A realização da Campanha em um bairro com alta densidade populacional e distante do Campus da UFOP, em 2019, buscou incluir esta população, reduzindo o viés de seleção.

Não foi empregado questionário validado para obtenção dos dados. Adicionalmente, a população desse estudo não foi caracterizada quanto à renda e à escolaridade, assim como é realizada em outras pesquisas. A ausência de tais informações limitou a análise de fatores associados ao conhecimento sobre fotoproteção.

Apesar das limitações, o presente estudo é uma abordagem inédita em Ouro Preto. Pela primeira vez foram descritos os hábitos de exposição e proteção solar dos moradores do município, o que é particularmente importante por se tratar de um local com características climáticas peculiares que podem induzir à falsa impressão de que a proteção solar é dispensável no dia a dia. Os resultados dessa pesquisa nortearão as próximas Campanhas de Fotoeducação e possibilitarão a criação de orientações direcionadas à população mais vulnerável e com foco nas principais fragilidades identificadas.

CONCLUSÃO

Verificaram-se comportamentos de risco para o desenvolvimento do câncer e outras afecções de pele na população de estudo, reforçando a necessidade e a importância das campanhas de fotoeducação. Os dados deste estudo poderão subsidiar o planejamento de ações de educação em saúde focadas em preencher as lacunas identificadas. Na população estudada é preciso enfatizar a importância do uso concomitante de protetor solar e de meios físicos de proteção, alertar sobre os horários inapropriados para exposição solar, ensinar sobre o uso correto dos produtos cosméticos fotoprotetores e reforçar a conscientização sobre os prejuízos causados à pele pela exposição desprotegida ao sol.

A Universidade desempenha papel fundamental na prevenção do câncer cutâneo, uma vez que possui o compromisso de transformar a comunidade na qual está inserida por meio dos conhecimentos produzidos dentro dos seus muros. Os estudantes, sobretudo da área da saúde e, em especial, do curso de Farmácia que possuem conhecimento tanto da pele quanto dos produtos cosméticos, podem contribuir para redução da morbimortalidade do câncer de pele, pelo aconselhamento e orientação da população sobre os riscos da exposição solar desprotegida, o uso correto dos meios de proteção e a escolha do protetor solar mais adequado.

AGRADECIMENTOS

Pró-reitoria de Extensão (PROEX) da UFOP e a todos os estudantes e docentes que participaram das Campanhas de Fotoeducação, em especial à Profa. Dra. Elza Conceição de Oliveira Sebastião e à Profa. Dra. Nancy Scardua Binda.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução N° 56 de 9 de novembro de 2009. São Paulo: p.2, 2009.
- BARDINI, G.; LOURENÇO, D.; FISSMER, M. C. Avaliação do conhecimento e hábitos de pacientes dermatológicos em relação ao câncer da pele. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 41, n. 2, p. 56–63, 2012.
- BRASIL. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **Câncer de pele melanoma**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pele-melanoma>. Acesso em: 10 set.2020.
- CASTILHO, I. G.; SOUSA, M. A. A.; LEITE, R. M. S. Fotoexposição e fatores de risco para câncer da pele: Uma avaliação de hábitos e conhecimentos entre estudantes universitários. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 85, n. 2, p. 173–178, 2010. DOI: 10.1590/S0365-05962010000200007
- CORRÊA, M. D. P. Solar ultraviolet radiation: Properties, characteristics and amounts observed in Brazil and south America. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 90, n. 3, p. 297–313, 2015. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20154089
- COSTA, F.B.; WEBER, M.B. Avaliação dos hábitos de exposição e de fotoproteção dos universitários da região metropolitana de Porto Alegre, RS. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 79, n.2, p.149-155, 2004. DOI: 10.1590/S0365-05962004000200003.
- DALLAZEM, L. N. D. et al. Conhecimento e hábitos de exposição solar em universitários: um estudo transversal no sul do Brasil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 94, n. 2, p. 172–181, 2019. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20197507.
- DE CASTRO-MAQUEDA, G. GUTIERREZ-MANZANEDO, J.V. LAGARES-FRANCO, C. LINARES-BARRIOS, M. DE TROYA-MARTIN, M. Photoprotection practices, knowledge and sun-related skin damage in Spanish beach handball players. **PeerJ**, v. 7, n. 6, 2019. DOI: 10.7717/peerj.7030
- DIDIER, F. B. C. W.; BRUM, L. F. DA S.; AERTS, D. R. G. DE C. Hábitos de exposição ao sol e uso de fotoproteção entre estudantes universitários de Teresina, Piauí. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 3, p. 487–496, 2014. DOI:10.5123/S1679-49742014000300011
- FARIAS, M.B. et al., Risco de Câncer de pele devido à exposição solar ocupacional: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**. v.4, n.6, p.26365-26376, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n6-218.
- FIJALKOWSKAL, M., KOZIEJ, M., ANTOSZEWSKI, B. Detailed head localization and incidence of skin cancers. **Science Report** 11, 12391, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91942-5>
- GALÁN, I. et al. Prevalence and correlates of skin cancer risk behaviors in Madrid (Spain). **Gaceta Sanitaria**, v. 25, n. 1, p. 44–49, 2011. DOI: 10.1016/j.gaceta.2010.07.013
- GONTIJO, G. T.; PUGLIESI, M. C. C.; ARAÚJO, F. M. Fotoproteção. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, v. 1, n. 4, p. 186–192, 2009. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884342/2009_186-ing.pdf. Acesso em: 30 set 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados. **Ouro Preto**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/ouro-preto.html>
- KIRCHHOFF, V. W. J. H. et al. A variação sazonal da radiação ultravioleta solar biologicamente ativa. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 18, n. 1, p. 62–73, 2000. DOI: 10.1590/S0102-261X2000000100006
- PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO. Informações Gerais. Disponível em: <https://www.ouropreto.mg.gov.br/informacoes-gerais> Acesso em: 19 dez. 2020
- RIZZATI, K; SCHNEIDER, I.J; D’ORSI, E. Perfil epidemiológico dos cidadãos de Florianópolis quanto à exposição solar. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.20, n.4, p.459-469, 2011. DOI:10.5123/S1679-49742011000400005
- SCHALKA, S. et al. Brazilian Consensus on Photoprotection. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 89, n. 6, p. 1–74, 2014.
- SGARBI, F.C.; CARMO, E.D., BLUMER, L.E. **Revista Ciências Médicas**. Radiação ultravioleta e carcinogenesis. v. 16, p. 245-250, 2007. ISSN: 2318-0897.
- SILVA, C.A. et al. A ciência cosmética como instrumento da saúde pública: uso correto de fotoprotetores. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.90, n.2, p.159-165, 2009.



SILVA, V.P., et al. Câncer de pele: uso de medidas preventivas e perfil demográfico de um grupo de risco na cidade de Mossoró/RN. **Revista Extendere**, v.4, n.1, p.76-84, 2016. DOI: doi.org/10.51891/rease.v9i1.8233.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA (SBD). Câncer da pele. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/cancer-da-pele/64/>. Acesso em: 10 set. 2020.

SBD. Consenso Brasileiro de Fotoproteção: fotoproteção no Brasil. Disponível em: <http://www.sbd.org.br/dezembroLaranja/noticias/consenso-de-fotoprotecao/>. Acesso em: 20 out. 2020.

SBD. Ser humano recebe 70% da radiação solar de sua vida na rotina e não no lazer. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/noticias/ser-humano-recebe-70-da-radiacao->

[solar-de-sua-vida-na-rotina-e-nao-no-lazer/](#). Acesso em: 11 set. 2020.

SBD. Relatórios: Campanha Nacional de Prevenção Contra o Câncer de Pele. Disponível em: <http://sbd1.hospedagemdesites.ws/capele/gestao/relatorios.asp>. Acesso em: 26 nov.2020.

SOUZA, S. R. P. DE; FISCHER, F. M. Bronzeamento e risco de melanoma cutâneo : revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, 2004. DOI: 10.1590/S0034-89102004000400018.

URASAKI, M. B. M. et al. Práticas de exposição e proteção solar de jovens universitários. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 1, p. 126–133, 2016. DOI: 10.1590/0034-7167.2016690117i.

Estrutura da assistência farmacêutica em farmácias comunitárias privadas brasileiras: uma revisão

Brazilian private community pharmacy pharmaceutical services structure: a Review

Letícia Soares Melo Imbelloni^{1*}; Beatriz Francisco Farah²

1. Departamento de Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

2. Departamento de Enfermagem Básica, Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

***Corresponding author:** Letícia Soares Melo Imbelloni. ORCID: 0000-0002-5713-630X.

Prédio do NATES, Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora – Martelos, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. CEP: 36036-900.
E-mail: leticiaimbel04@gmail.com. Telefone: (31) 98443-1832.

Data de Submissão: 06/12/2022; Data do Aceite: 18/04/2023

Citar: IMBELLONI, L.S.M.; FARAH, B.F. Estrutura da Assistência Farmacêutica em farmácias comunitárias privadas brasileiras: uma revisão. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 5, n. 2, p. 28-41, 2023. DOI: 10.29327/226760.5.2-3

RESUMO

A Assistência Farmacêutica (AF) compreende ações técnico-gerenciais de produção, seleção, armazenamento, distribuição e dispensação de medicamentos, e ações técnico-assistenciais voltadas à gestão clínica dos referidos produtos. A AF está presente nas farmácias comunitárias privadas, estabelecimentos de saúde estratégicos para o acesso da população aos farmacêuticos. Esta revisão objetiva descrever como a AF está estruturada em farmácias comunitárias privadas brasileiras. A busca pelos artigos ocorreu nas bases Lilacs, MEDLINE e SciELO, combinando-se os descritores *pharmacies, pharmaceutical services, community pharmacy services, professional practice*. Realizou-se leitura dos títulos e resumos, seguida pela leitura do conteúdo na íntegra. Foram selecionados 151 artigos e 8 elegíveis para a análise qualitativa. Elencaram-se três categorias de análise correspondentes à estruturação da AF nas farmácias: a presença dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas e a qualificação profissional da equipe; a rotina de trabalho dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas; a infraestrutura das farmácias comunitárias privadas para prestar a Assistência Farmacêutica. Concluiu-se que a presença dos farmacêuticos impacta a qualidade da AF nas farmácias. Porém, os farmacêuticos dedicam mais tempo à gestão técnico-gerencial, e as ações técnico-assistenciais são executadas por indivíduos sem formação na área da saúde. Expôs-se um cenário de ausência de salas privativas, restringindo o contato entre farmacêuticos e pacientes aos balcões. Sugere-se que mais estudos sobre a temática abordada sejam realizados no Brasil, pois a partir da expansão do repertório teórico, será possível propor estratégias que conduzam ao êxito da AF prestada nos serviços de saúde citados.

Palavras-chave: Farmácia; Serviços de saúde; Instituições privadas de saúde; Prática profissional.

ABSTRACT

Pharmaceutical Services (PS) comprises technical-managerial actions of production, selection, storage, distribution, and dispensation of drugs, and technical-assistance actions aimed at the clinical management of these products. PA is present in private community pharmacies, strategic health establishments for the population's access to pharmacists. This review aims to describe how PS is structured in Brazilian private community pharmacies. The articles search occurred in Lilacs, MEDLINE and SciELO databases, combining the descriptors *pharmacies, pharmaceutical services, community pharmacy services, professional practice*. Titles and abstracts were read, followed by a full-text reading. 151 articles were selected and 8 were eligible for qualitative analysis. Three categories of analysis were listed, corresponding to the structuring of PS

in pharmacies: the presence of pharmacists in private community pharmacies and the team's professional qualification; the pharmacists' work routine in private community pharmacies; the in private community pharmacies' infrastructure to provide Pharmaceutical Services. It was concluded that the presence of pharmacists impacts the quality of PS in pharmacies. However, pharmacists dedicate more time to technical-managerial management, and the technical-assistance actions are performed by individuals without academic training in the health area. A scenario of absence of private rooms was exposed, restricting the contact between pharmacists and patients to the counters. It is suggested that further studies on the topic addressed should be conducted in Brazil. From the expansion of this theoretical repertoire, it will be possible to propose strategies that lead to the success of the PS provided in these health services.

Keywords: Pharmacy; Health services; Health facilities, proprietary; Professional practice.

INTRODUCTION

A Assistência Farmacêutica é uma área de atuação que tem o medicamento como insumo essencial, dividida entre a gestão técnica e clínica desses produtos. A primeira abrange ações técnico-gerenciais de pesquisa, produção, seleção, aquisição, armazenamento, distribuição e dispensação dos medicamentos, as quais são desenvolvidas sob uma perspectiva multiprofissional. A segunda define-se por atividades técnico-assistenciais, que direcionam o uso seguro dos medicamentos, cuja responsabilidade é exclusiva dos farmacêuticos (MARIN *et al.*, 2003; CORRER *et al.*, 2011).

No Brasil, o desenvolvimento da AF é um processo intrinsecamente vinculado à história da profissão farmacêutica. Embora a referida área tenha sido denominada em 1977 com a criação da Central de Medicamentos (BERMUDEZ *et al.*, 2018), sabe-se que desde o período colonial os farmacêuticos – à época, boticários – fabricavam artesanalmente os medicamentos, distribuindo-os entre a população e ocupando-se de orientar os indivíduos quanto aos tratamentos propostos. Esses profissionais trabalhavam principalmente nas boticas, as quais correspondem às atuais farmácias comunitárias privadas (PEREIRA, 2016).

Verifica-se que no cenário descrito as atividades pertencentes à AF assemelham-se ao atual perfil atribuído à área. Entretanto, tal trajetória não foi linear. A Assistência Farmacêutica passou por modificações no decorrer dos anos, pautadas pelos contextos políticos e econômicos peculiares a cada período.

A área ficou restrita à produção, abastecimento, distribuição e dispensação dos medicamentos no decorrer do século XX. A mudança ocorreu em virtude da produção de medicamentos em larga escala, oportunizada pela expressiva instalação de indústrias no Brasil e devido ao afastamento dos farmacêuticos das farmácias comunitárias privadas (PEREIRA, 2016; BERMUDEZ *et al.*, 2018).

O resgate da gestão clínica na Assistência Farmacêutica brasileira inicia-se ao final do século XX, motivado por debates internacionais acerca de um modelo de prática denominado *Pharmaceutical Care* (HEPLER, STRAND, 1990; IVAMA *et al.*, 2002; PEREIRA, 2016). O modelo – cuja primeira tradução foi “Atenção Farmacêutica” e, atualmente, é denominado “Cuidado Farmacêutico” – propõe que os farmacêuticos acompanhem os pacientes durante a farmacoterapia, visando a obtenção dos resultados esperados para o tratamento e minimizando danos

à saúde dos indivíduos (IVAMA *et al.*, 2002; MELO, FRADE, 2016).

Em 2013, o Cuidado Farmacêutico teve seu arcabouço complementado pela regulamentação das atribuições clínicas e prescrição farmacêuticas no país. As resoluções citadas expandiram as possibilidades de serviços farmacêuticos aptos a serem prestados nos diferentes estabelecimentos de saúde (BRASIL, 2013a; 2013b; MELO, FRADE, 2016). Paralelamente, a retomada do vínculo dos farmacêuticos com os pacientes se construiu pela determinação da obrigatoriedade da presença deles nas farmácias comunitárias privadas (BRASIL, 2014). Com isso, há um significativo número de farmacêuticos que atuam nos locais em questão (SERAFIM, 2015).

As farmácias comunitárias privadas estão distribuídas por todo território nacional, proporcionando a acessibilidade da população aos farmacêuticos e aos medicamentos (MELO *et al.*, 2021). A posição privilegiada que esses estabelecimentos ocupam exige que atuação farmacêutica se direcione aos cuidados com a saúde do público. Por isso, deve-se prezar pelo cumprimento integral do ciclo da AF em tais locais.

Tendo-se em vista o exposto, o objetivo desta revisão integrativa foi descrever como a Assistência Farmacêutica está estruturada em farmácias comunitárias privadas brasileiras. O presente trabalho integra o referencial de uma dissertação de Mestrado e foi apresentado no 5º Congresso Mineiro de Farmácia, realizado na cidade de Diamantina (MG), em setembro de 2022.

METODOLOGIA

Elaborou-se esta revisão integrativa com base nas etapas sugeridas por Souza *et al.* (2010). O primeiro passo foi a formulação da pergunta norteadora,

item que sintetiza o problema de pesquisa a ser investigado e direciona a realização das demais etapas. Sendo assim, a pergunta norteadora é: “como a Assistência Farmacêutica está estruturada em farmácias comunitárias privadas brasileiras?”.

Em seguida, planejou-se a estratégia de busca da literatura, relativa à escolha das bases de dados e dos descritores, além da delimitação dos critérios de inclusão e exclusão das publicações (SOUZA *et al.*, 2010). Optou-se pelas bases de dados LILACS e MEDLINE (via Biblioteca Virtual em Saúde) e SciELO – todas acessadas através do Portal Periódicos CAPES, no mês de maio de 2022. Consultou-se o DeCS/MeSH para selecionar os descritores, que foram: *pharmacies*; *pharmaceutical services*; *community pharmacy services* e *professional practice*. Formaram-se três expressões de busca: (“*pharmacies*” AND “*pharmaceutical services*”); (“*pharmacies*” AND “*community pharmacy services*”) e (“*pharmacies*” AND “*professional practice*”).

Definiram-se os seguintes critérios de elegibilidade: estudos originais, redigidos em português, inglês ou espanhol, publicados entre 2012 e maio de 2022, disponibilizados gratuitamente, que tratassem de temas referentes à estruturação da Assistência Farmacêutica em farmácias comunitárias privadas brasileiras.

Após a identificação das publicações nas bases de dados, a fase subsequente referiu-se à leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados para verificar a adequação do material aos critérios de elegibilidade delineados. As publicações que corresponderam aos critérios seguiram para a leitura na íntegra, etapa final para seleção das publicações (SOUZA *et al.*, 2010).

Os artigos selecionados seguiram para coleta e análise qualitativa dos dados. Para coletar os dados, adaptou-se um instrumento disponibilizado por

Souza *et al.* (2010). A partir da análise dos artigos foi construído um quadro, conforme sugere Bardin (2011), com as principais temáticas que emergiram dos artigos, fato que permitiu identificar as Unidades de Registro (UR), as Unidades de Contexto (UC) e as categorias de análise. Esse quadro proporcionou a identificação dos fatores relacionados à estruturação da Assistência Farmacêutica em farmácias comunitárias privadas brasileiras para posteriormente realizar a discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1, adaptada do *checklist* PRISMA 2020 (BMJ, 2021), expõe os resultados do processo de busca nas bases de dados. Na fase de identificação dos artigos, foram selecionadas 151 publicações, dentre as quais 121 foram obtidas nas bases LILACS e MEDLINE (via BVS) e 30 na SciELO. Do número total, 75 documentos foram excluídos por estarem duplicados, restando 76 artigos para a etapa seguinte.

Na fase de seleção, leu-se os títulos e resumos das 76 publicações restantes. Destas, 67 foram eliminadas por não abordarem a temática de interesse. Entre os 9 artigos restantes que seguiram para leitura na íntegra, 1 foi excluído por abordar a Assistência Farmacêutica em farmácias comunitárias públicas. Assim, 8 publicações foram incluídas na análise qualitativa e os dados referentes a elas estão disponíveis no Quadro 1.

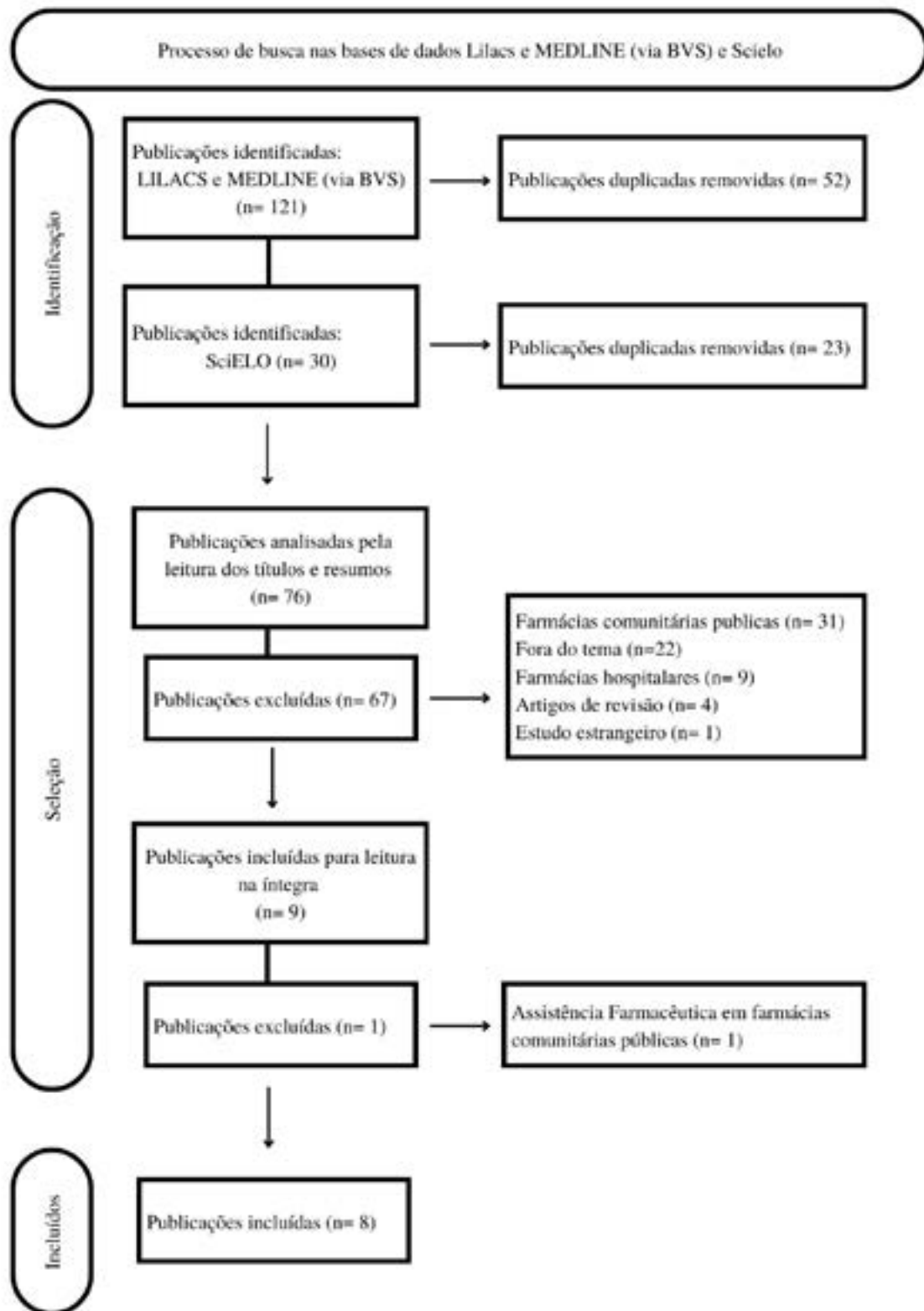
Cabe destacar que os pares de estudos Halila *et al.* (2015) & Hipólito Júnior *et al.* (2017) e Brandão (2017) & Oliveira *et al.* (2017) originaram-se, respectivamente, de um mesmo instrumento para coleta de dados. As análises feitas pelos autores derivaram de partes diferentes dos instrumentos e, por isso, incluíram-se os quatro artigos na presente revisão integrativa.

Quadro 1 – Dados dos artigos selecionados para análise, período de 2012 a 2022

Artigo	Autores e ano	Cenário do estudo	Período da coleta de dados
1	Tomassi e Ribeiro (2012)	Farmácias comunitárias privadas da região do Butantã (SP).	Agosto/2009 a Setembro/2009
2	Mesquita et al. (2013)	Farmácias comunitárias privadas de Aracaju (SE).	Março/2010 a Julho/2010
3	Halila et al. (2015)	Farmácias comunitárias privadas do estado do Paraná.	Outubro/2013 a Janeiro/2014
4	Hipólito Júnior et al. (2017)	Farmácias comunitárias privadas do estado do Paraná.	Outubro/2013 a Janeiro/2014
5	Oliveira et al. (2017)	Farmácias comunitárias privadas brasileiras.	2012 a 2014
6	Brandão et al. (2017)	Farmácias comunitárias privadas brasileiras.	2012 a 2014
7	Coulibaly et al. (2017)	Farmácias comunitárias privadas na região do Alto Solimões (AM).	Maió/2015 a Abril/2015
8	Mota et al. (2020)	Farmácias comunitárias privadas da região metropolitana de Belo Horizonte (MG).	Outubro/2017 a Dezembro/2017

Fonte: Instrumento de coleta de dados adaptado de Souza *et al.* (2010).

A leitura exaustiva do material selecionado possibilitou a codificação e categorização do conteúdo dos artigos. O Quadro 2 apresenta o detalhamento do processo de análise, que resultou em três categorias representativas quanto à estruturação da Assistência Farmacêutica em farmácias comunitárias privadas brasileiras: a presença dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas e a qualificação profissional da equipe; a rotina de trabalho dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas; a infraestrutura das farmácias comunitárias privadas para prestar a Assistência Farmacêutica.



Fonte: Adaptado de BMJ, 2021.

Figura 1: Fluxograma do processo de busca e seleção das publicações nas bases de dados.

Quadro 2 – Análise dos artigos identificando as unidades de registro, unidades de contexto e categorias de análise

Categoria	UR	UC
<p>1. A presença dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas e a qualificação profissional da equipe</p>	<p>Presença de farmacêuticos</p>	<p>“(…) muitas farmácias não o tinham (referindo-se aos farmacêuticos) em período integral. Em outras, não foram encontrados em seu horário de trabalho.” [1]</p> <p>“Em todas as farmácias há farmacêuticos no quadro de funcionários, porém, durante a entrevista esse profissional não estava presente em nenhum dos estabelecimentos.” [7]</p>
	<p>Formação e qualificação dos farmacêuticos</p>	<p>“Dos 14 entrevistados, (graduaram-se) nas seguintes modalidades: 4 (29%) Análises Clínicas, 4 (29%) Bioquímica, 4 (29%) Indústria, 1 (7,1%) Farmácia e 1 (7,1%) Cosméticos (…). Pode-se afirmar que nesses locais os farmacêuticos que atuam na dispensação de medicamentos não possuem sua formação específica em Atenção Farmacêutica” [1]</p> <p>“Mais da metade dos participantes (54,7%) se graduaram entre 2005 e 2010 (…). Farmacêuticos com pós-graduação demonstraram pontuações maiores no quesito conhecimento de termos relacionados à Prática Baseada em Evidências, assim como aqueles que participaram de cursos de educação continuada nos 12 meses anteriores.” [3]</p> <p>“Quanto ao nível de escolaridade, 50,2% dos farmacêuticos haviam cursado alguma pós-graduação (…). Níveis de escolaridades mais altos capacitam os farmacêuticos a oferecer melhores serviços farmacêuticos. Ademais, mais tempo em instituições de ensino pode despertar o pensamento crítico entre os profissionais.” [4]</p> <p>“Observa-se que o percentual daqueles que receberam treinamentos é praticamente equivalente ao daqueles que raramente receberam ou que nunca receberam (…). Observa-se que a maior parte dos farmacêuticos recebeu treinamento sobre Assistência Farmacêutica e Atenção Farmacêutica (42,5%), seguido de treinamento sobre marketing e gestão (31,1%). Além destes, foram apontados treinamentos em Farmácia Popular (21,6%), Farmacologia (19,5%) e Farmacovigilância (9,5%).” [5]</p> <p>“Quanto ao perfil acadêmico dos farmacêuticos, 67,0% graduaram-se como generalistas (…), sendo que a maioria (56,9%) se formaram nos sete anos anteriores. Além disso, entre as atividades de pós-graduação mais frequentes estão: congressos e cursos rápidos (67% dos farmacêuticos), aperfeiçoamentos e especializações.” [8]</p>
	<p>Formação dos proprietários, gerentes e balconistas</p>	<p>“Dos 15 proprietários ou gerentes entrevistados, 7 (47%) possuíam o ensino médio, sendo um oficial de farmácia. Oito possuíam curso superior em áreas distintas da Farmácia.” [1]</p> <p>“De modo geral, os balconistas de farmácias têm baixa escolaridade, não havendo exigências de qualificação prévia para seu trabalho.” [5]</p>
	<p>Qualificação dos balconistas para atendimento</p>	<p>“(…) como no Brasil o atendimento nas farmácias também é feito por funcionários balconistas, outros trabalhos têm problematizado o silêncio vigente nessa interação e/ou informações equivocadas quanto às recomendações de uso do medicamento (sobre a contracepção de emergência).” [6]</p> <p>“(…) dentre os onze atendentes das farmácias visitadas, nenhum mencionou a possibilidade de ele estar com uma doença sexualmente transmissível, dois orientaram a procurar ajuda médica, dez indicaram antibióticos e o venderam sem receita médica (…). Em relação ao uso de preservativos, orientações sobre os riscos de contrair HIV e sobre o tratamento da parceira, não houve nenhuma orientação.” [7]</p>

Categoria	UR	UC
2. A rotina de trabalho dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas	Assistência Farmacêutica: gestão técnica	<p>Em relação às atividades realizadas pelos farmacêuticos, 14 (100%) dispensavam medicamentos, 11 (79%) efetuavam controle de psicofármacos, 10 (71%) treinamento, 8 (75%) atendiam no caixa, 6 (43%) adquiriam medicamento (...) 4 desempenhavam atividades no setor financeiro do estabelecimento.” [1]</p> <p>“Entre as atividades realizadas pelo farmacêutico, nota-se que as relativas a controle de medicamentos, gerência e outras funções administrativas, quando somadas, representam percentual equivalente às funções clínicas do farmacêutico, como dispensação, orientação ao usuário e acompanhamento farmacoterapêutico (...) Com relação à supervisão de balconistas, nesta investigação, cerca de 90% dos farmacêuticos que responderam ao questionário afirmaram que cumprem tal atribuição profissional.” [5]</p>
	Assistência Farmacêutica: gestão clínica	<p>Seis (43%) farmacêuticos negaram realizar seguimento farmacoterapêutico, 7 (50%) alegaram fazê-lo por meio de diálogo com o cliente, 1 (7,1%) pela verificação de pressão arterial e 1 (7,1%) possuía arquivo com dados de clientes.” [1]</p> <p>“(…) menos da metade dos pacientes tinham acesso aos farmacêuticos (...). Quando questionados quais serviços farmacêuticos eram oferecidos, houve a prevalência de serviços de aferição da pressão arterial sistêmica e aplicação de injetáveis.” [4]</p> <p>“(…) a atividades menos realizada pelos farmacêuticos é o seguimento farmacoterapêutico, a qual está relacionada à gestão clínica.” [8]</p>
	Dispensação de medicamentos	<p>“As duas principais atividades realizadas por farmacêuticos (...) primeiro, dispensação de medicamentos (98,2%), melhor definida como distribuição – entrega do medicamento sem orientação farmacêutica (...)” [1]</p> <p>“Durante o processo de aconselhamento, nenhum farmacêutico informou ao paciente simulado sobre aspectos importantes como interações medicamentosas e reações adversas(...) os farmacêuticos não verificaram se o paciente simulado compreendeu ou não as informações fornecidas (...) os farmacêuticos checavam a presença de contraindicações que podem restringir o uso de alguns medicamentos apenas em uma pequena proporção de visitas (...) os resultados mostram que a maioria dos farmacêuticos se comunicaram inadequadamente perante a interação com o paciente simulado.” [2]</p> <p>“(…) 97,4% dos farmacêuticos dispensavam medicamentos e orientavam os pacientes seis horas por dia, em média.” [3]</p> <p>“Em relação à atuação direta do farmacêutico na dispensação de medicamentos ao consumidor, 94,6% respondeu afirmativamente que o faz sempre ou quase sempre, enquanto 5,4% o fazem raramente ou nunca (...) É possível supor que as respostas dos profissionais tenham sido influenciadas pelo entendimento de que esta é uma atribuição privativa do profissional farmacêutico.” [5]</p>
	Demandas de atendimentos	<p>“Em termos de orientação farmacêutica, 1 em cada 3 é referente à indicação de Medicamentos Isentos de Prescrição e aconselhamento quanto ao uso de tais medicamentos.” [3]</p> <p>“(…) a maioria dos farmacêuticos entrevistados (89,8%) afirmou que o contraceptivo de emergência é muito utilizado (...)” [6]</p> <p>“(…) as características da região (...) sugerem que a população possa ter dificuldade em acessar os serviços médicos e por isso buscariam ajuda nas farmácias. Aos buscar as farmácias, existe o questionamento sobre como essas pessoas são orientadas acerca da possibilidade de estar com uma DST.” [7]</p>

Categoria	UR	UC
3. A infraestrutura das farmácias comunitárias privadas para prestar a assistência farmacêutica	Estrutura para atendimento dos pacientes	<p>“Quanto ao local de atendimento aos clientes, 4 (29%) os atendiam no balcão; 10 (71%) o faziam neste e na sala de aplicação de injetáveis e 1 (7,1%), além dos locais citados, possuía uma área semi-reservada. Em dois (14%) estabelecimentos, a sala de aplicação era utilizada para conversas particulares.” [1]</p> <p>“Outras barreiras à boa comunicação entre farmacêuticos e pacientes foram também identificados neste estudo, como a presença de fatores de distração e falta de privacidade durante o aconselhamento.” [2]</p> <p>“Entretanto, cerca de 50% dos farmacêuticos não tinham acesso a espaços privativos ou semi-privativos para atender os pacientes (...)”</p> <p>“A maioria dos entrevistados (78,1%) afirmou que os consumidores apresentam dúvidas sobre o uso da contracepção de emergência e que costuma ser procurada, na curta interação existente no balcão da farmácia, para tirar essas dúvidas.” [6]</p> <p>O artigo [8] apresenta uma tabela (p.5) referente às atividades realizadas pelos farmacêuticos que participaram da pesquisa. Descrevem que 96,30% dos participantes informaram que realizam a orientação dos pacientes nos balcões das farmácias comunitárias privadas.</p>

Legenda:

UR: Unidade de Registro

UC: Unidade de Contexto

[1] Tomassi e Ribeiro (2012)

[5] Oliveira *et al.* (2017)

[2] Mesquita *et al.* (2013)

[6] Brandão (2017)

[3] Halila *et al.* (2015)

[7] Coulibaly *et al.* (2017)

[4] Hipólito Júnior *et al.* (2017)

[8] Mota *et al.* (2020)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Na coluna referente às UC, identificou-se entre colchetes o número do documento em que os parágrafos foram extraídos, conforme ordenação definida no Quadro 1. As traduções dos trechos redigidos em inglês nas publicações de Mesquita *et al.* (2013), Halila *et al.* (2015), Hipólito Júnior *et al.* (2017) e Mota *et al.* (2020), foram feitas pela primeira autora.

A primeira categoria de análise abarca temáticas referentes à presença dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas, à formação e qualificação dos farmacêuticos, proprietários, gerentes e balconistas. Por isso, a categoria foi intitulada “A presença dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas e a qualificação profissional da equipe”.

A Lei Federal nº 13.021/2014 designa os farmacêuticos como responsáveis técnicos pelas farmácias comunitárias e define esses locais como estabelecimentos de saúde (BRASIL, 2014). Como já era previsto pela Lei Federal nº 5.991/1973, a regulamentação de 2014 determina a obrigatoriedade da presença dos referidos profissionais durante todo o período de funcionamento dos estabelecimentos em questão (BRASIL, 1973; 2014).

No entanto, uma pesquisa realizada em 2009 na região do Butantã - SP indicou que havia farmácias comunitárias privadas que se mantinham em funcionamento, por alguns períodos do dia, sem a presença dos farmacêuticos (TOMASSI, RIBEIRO, 2012). No estudo conduzido em 2015 por Coulibaly

et al. (2017), os profissionais mencionados não estavam nos estabelecimentos visitados na região norte do Brasil. São, portanto, informações que revelam cenários incompatíveis com a respectiva legislação vigente à época da coleta de dados das publicações citadas (BRASIL, 1973; 2014).

No caso exposto por Coulibaly *et al.* (2017), buscava-se compreender como pacientes com suspeita de contaminação por infecções sexualmente transmissíveis eram atendidos em tais locais. Devido às particularidades geográficas da região Amazônica, o acesso à assistência médica era restrito e, dessa forma, as farmácias comunitárias privadas configuravam-se enquanto estabelecimentos preferenciais para receber atendimento. Por isso, a presença do farmacêutico seria determinante para a provisão de cuidados oportunos à saúde do grupo vulnerável em questão.

O atendimento aos pacientes que recorrem às farmácias comunitárias privadas perpassa a responsabilidade de preservar e promover a saúde destes. Nessa perspectiva, compreende-se a importância de analisar se a equipe de profissionais que atua nas farmácias comunitárias privadas possui qualificação adequada para acolher as demandas dos usuários. Tal premissa é particularmente significativa tendo-se em vista que o atendimento aos clientes é uma atividade compartilhada entre os farmacêuticos e os demais membros da equipe dos estabelecimentos, principalmente os balconistas (PAIVA, BRANDÃO, 2014; BRANDÃO, 2017).

Entre as publicações analisadas, observou-se que a escolaridade dos proprietários e gerentes está restrita ao ensino médio ou a cursos superiores em áreas alheias à Farmácia e à Saúde (TOMASSI, RIBEIRO, 2012). Para os balconistas, salienta-se que não há exigência mínima quanto à formação acadêmica (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Dessa forma, os farmacêuticos tendem a ser os únicos indivíduos com formação na

área da saúde que trabalham nos estabelecimentos citados (TOMASSI, RIBEIRO, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2017; PAIVA, BRANDÃO, 2014). Por isso, a presença de tais profissionais é um fator fundamental relacionado à qualidade da Assistência Farmacêutica ofertada nas farmácias comunitárias privadas.

Considerando-se o exposto, é imprescindível investir na capacitação profissional dos componentes da equipe que trabalha nas farmácias comunitárias privadas. Com isso, pretende-se aprimorar os serviços prestados por eles nos estabelecimentos em questão, fazendo com que se transmitam informações completas e confiáveis aos pacientes. Por outro lado, os farmacêuticos, que no contexto apresentado podem ser considerados as autoridades sanitárias das farmácias comunitárias privadas, devem supervisionar as atividades desenvolvidas pelos colegas no cotidiano, prezando pelo cumprimento das normas sanitárias em vigor.

No que se refere à educação profissional dos farmacêuticos, a análise dos artigos revelou um processo de mudança. As publicações cujas coletas de dados ocorreram em 2009 e 2010 (TOMASSI, RIBEIRO, 2012; MESQUITA *et al.*, 2013) indicaram formação deficiente dos farmacêuticos quanto ao Cuidado Farmacêutico. Por outro lado, a partir dos estudos realizados entre 2012 e 2017, nota-se um avanço na compreensão sobre o modelo de prática citado entre os membros da classe profissional (HALILA *et al.*, 2015; HIPÓLITO JÚNIOR *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Atribui-se tal mudança à inserção de disciplinas voltadas ao ensino do Cuidado Farmacêutico, no currículo dos cursos superiores em Farmácia, a partir de 2002 (BRASIL, 2002). Cabe ressaltar também que em 2013 regulamentou-se, no Brasil, as atribuições clínicas e a prescrição farmacêutica (BRASIL, 2013a; 2013b), circunstâncias que podem ter oportunizado o melhor entendimento dos farmacêuticos quanto às suas funções técnico-assistenciais.

As diretrizes curriculares para o curso de Farmácia foram reformuladas em 2017, propondo-se que 50% da carga horária total de disciplinas seja dedicada ao eixo curricular “Cuidados em Saúde” – respectivo às ações de promoção, proteção, prevenção e recuperação da saúde. Esse item reforça a importância da clínica farmacêutica e objetiva desenvolver competências relativas à avaliação dos contextos familiar, social e econômico, assim como a subjetividade dos pacientes, a fim de que se possa atender as necessidades em saúde da comunidade (BRASIL, 2017).

Sugere-se que a reforma curricular descrita contribuirá para mobilizar os farmacêuticos recém-formados quanto à importância de atuarem na assistência direta aos pacientes. De modo semelhante, é importante destacar que os artigos analisados indicaram que os farmacêuticos das farmácias comunitárias privadas brasileiras participam de pós-graduações, cursos de curta duração e congressos a fim de aperfeiçoar os conhecimentos relativos ao exercício profissional (HALILA *et al.*, 2015; HIPÓLITO JÚNIOR *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2017; MOTA *et al.*, 2020). Com isso, tornam-se aptos a organizar e ofertar serviços ligados à gestão clínica dos medicamentos (HIPÓLITO JÚNIOR *et al.*, 2017).

A consolidação da diretriz curricular de 2017, o amadurecimento e a expansão do aprendizado e prática do Cuidado Farmacêutico, são questões substanciais para fortalecer o vínculo dos farmacêuticos com os pacientes. Pressupõe-se que os pontos mencionados contribuirão para formar farmacêuticos aptos a proporcionar qualidade de vida aos indivíduos, através da atuação nos diferentes setores do sistema de saúde. Destaca-se, em especial, o trabalho nas farmácias comunitárias privadas, devido à proximidade desses estabelecimentos com a população e à facilidade de acesso aos medicamentos nesses locais.

A segunda categoria de análise, denominada “A rotina de trabalho dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas”, foi constituída por unidades de registro e de contexto acerca da gestão técnica e clínica da Assistência Farmacêutica nestes serviços de saúde.

Os artigos mostraram que as ações técnico-assistenciais ocupam a menor parte da rotina dos farmacêuticos. As atividades técnico-gerenciais de aquisição, controle de estoque, validade e armazenamento de medicamentos e demais produtos correlatos, controle financeiro e treinamento de balconistas, sobressaem no cotidiano dos farmacêuticos nas farmácias comunitárias privadas (HALILA *et al.*, 2015, HIPÓLITO JÚNIOR *et al.*, 2017, MOTA *et al.*, 2020).

Na gestão clínica, o seguimento farmacoterapêutico é pouco realizado, predominando a execução dos serviços farmacêuticos de aferição da pressão arterial sistêmica, aplicação de injetáveis e dispensação (TOMASSI, RIBEIRO, 2012; HALILA *et al.*, 2015; HIPÓLITO JÚNIOR *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2017; MOTA *et al.*, 2020). No que se refere a essa última, embora seja tarefa frequente na rotina de trabalho dos farmacêuticos, a dispensação está mais próxima da mera entrega dos medicamentos aos pacientes (TOMASSI, RIBEIRO, 2012; HALILA *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Trata-se de uma constatação preocupante, pois evidenciou-se que o interesse em obter medicamentos prescritos ou isentos de prescrição e a procura por orientações acerca do uso de tais produtos são demandas que levam a população a se dirigir aos referidos estabelecimentos (MESQUITA *et al.*, 2013; HALILA *et al.*, 2015; BRANDÃO, 2017).

No interior das farmácias comunitárias privadas, os farmacêuticos exercem papel ambíguo: simultaneamente, são profissionais de saúde e vendedores de medicamentos. As evidências acerca

da sobreposição das atividades técnico-gerenciais em relação às ações assistenciais refletem o destaque que é conferido à oferta e à disponibilidade do estoque de medicamentos em desfavor ao aconselhamento farmacêutico quanto ao uso seguro de tais produtos. Sendo assim, o protagonismo desses profissionais na assistência à saúde da população é invisibilizado e o Cuidado Farmacêutico integral torna-se uma realidade distante.

Neste sentido, percebe-se também a dualidade característica dos medicamentos. Ao mesmo tempo que são substâncias terapêuticas, capazes de remediar e curar doenças, na ausência de um profissional capacitado, como o farmacêutico, para acompanhar o tratamento, tornam-se apenas bens de consumo lucrativos, cujo uso incorreto pode acarretar em intoxicações, hospitalizações e danos permanentes à saúde das pessoas. O cenário de incongruências descrito afeta as percepções do público quanto à utilidade das farmácias comunitárias privadas e, principalmente, influencia o planejamento da infraestrutura dos estabelecimentos citados.

A terceira categoria de análise, “A infraestrutura das farmácias comunitárias privadas para prestar a assistência farmacêutica”, contemplou temática alusiva à estrutura para atendimento dos pacientes. As farmácias comunitárias privadas são habitualmente compostas por espaços amplos, que facilitam a livre circulação dos clientes entre prateleiras e gôndolas repletas de produtos para saúde, como suplementos alimentares, vitamínicos, termômetros, medicamentos isentos de prescrição médica, cosméticos, chocolates, doces e até mesmo brinquedos (TOMASSI, RIBEIRO, 2012). Cria-se, assim, imagem semelhante à de supermercado ou loja de conveniência, alheia ao que se concebe ser um serviço de saúde (BASTOS; CAETANO, 2010; REIS *et al.*, 2015a; 2019; DOSEA *et al.*, 2017).

No que tange à estrutura para atendimento de pacientes, há uma tendência de que o contato dos farmacêuticos com o público seja realizado nos balcões, em virtude da indisponibilidade de salas privativas ou semi-privativas (TOMASSI, RIBEIRO, 2012; MESQUITA *et al.*, 2013; BRANDÃO, 2017; HIPÓLITO JÚNIOR *et al.*, 2017; MOTA *et al.*, 2020). Os balcões separam as áreas de livre circulação do ambiente destinado ao armazenamento dos medicamentos que requerem prescrição para serem adquiridos (MELO *et al.*, 2021).

Nessas circunstâncias, prejudica-se a comunicação entre os profissionais e os pacientes, afetando a resolução dos problemas apresentados por esses últimos (MESQUITA *et al.*, 2013; MOTA *et al.*, 2020). A rapidez com que o atendimento intermediado nos balcões ocorre, impede que se faça a anamnese ou se avalie o histórico de saúde e de uso de medicamentos dos pacientes. Dessa maneira, a prática clínica farmacêutica não se concretiza nas farmácias comunitárias privadas e, assim, há um afastamento entre os farmacêuticos e o público que frequenta as farmácias comunitárias privadas.

Compreende-se que o acesso a salas privativas ou consultórios farmacêuticos, dispostos no interior das farmácias comunitárias, poderia oportunizar o vínculo terapêutico entre os profissionais de saúde em questão e a comunidade. Dentro dos espaços citados, o paciente manifestaria as necessidades que o levaram ao estabelecimento e os farmacêuticos prestariam a assistência direcionada a resolver os problemas apresentados. Dessa forma, seria possível realizar o rastreamento em saúde, a avaliação das prescrições e promover a educação em saúde dos usuários, os quais são exemplos de serviços farmacêuticos regulamentados no Brasil (BRASIL, 2013a; MELO; FRADE, 2016).

Considerando-se a proximidade das farmácias comunitárias com o território, entendido esse como

um espaço de estabelecimento de relações sociais no qual se vivencia os problemas de saúde, os farmacêuticos, ao viabilizar os atendimentos em salas reservadas, também seriam capazes de identificar a necessidade de encaminhar os pacientes para apoio especializado de outros profissionais de saúde. Com isso, poderia se possibilitar o desenvolvimento da desejada assistência multiprofissional, interdisciplinar e integral à saúde da população, articulando as farmácias e os farmacêuticos com a rede de assistência à saúde.

CONCLUSÕES

Sabe-se que as farmácias comunitárias privadas são estabelecimentos de saúde amplamente distribuídos no território brasileiro. Por isso, a identificação e descrição de elementos que se relacionam à Assistência Farmacêutica, nestes locais, é favorável à articulação de debates a respeito do tema. Considerou-se que a presente revisão integrativa é uma pesquisa exploratória. Neste estudo, identificaram-se e descreveram-se os seguintes elementos relativos à estrutura da AF nos estabelecimentos em questão: a presença dos farmacêuticos e qualificação profissional da equipe, a rotina de trabalho dos farmacêuticos e a infraestrutura disponibilizada nas farmácias para se prestar a assistência e o cuidado com a população. Embora se admita que a estratégia de busca utilizada e os critérios de elegibilidade traçados tenham limitações, percebeu-se que, nos últimos dez anos, foram publicadas poucas pesquisas referentes à Assistência Farmacêutica em farmácias comunitárias privadas no Brasil. Neste sentido, é importante que mais estudos sobre a temática sejam realizados, pois, a partir de tal repertório teórico, será possível propor estratégias que conduzam ao êxito da AF prestada nos referidos estabelecimentos, privilegiando os usuários que acessam esses serviços de saúde.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG por conceder à primeira autora bolsa de pós-graduação.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES: Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1ª ed., São Paulo: Edições 70, 2011.
- BASTOS, C.R.G.; CAETANO, R. As percepções dos farmacêuticos sobre seu trabalho nas farmácias comunitárias em uma região do estado do Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 3, p. 3541-3550, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232010000900029>.
- BERMUDEZ, J.A.Z.; ESHER, A.; OSORIO-DE-CASTRO, C.G.S.; VASCONCELOS, D.M.M.; CHAVES, G.C.C.; OLIVEIRA, M.A.; SILVA, R.M.; LUIZA, V.L. Assistência Farmacêutica nos 30 anos do SUS na perspectiva da integralidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1937-1949, jun. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018236.09022018>.
- BMJ, 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **British Medical Journals**, v. 372, n. 71, p. 1-9, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- BRANDÃO, E.R. O atendimento farmacêutico às consumidoras da contracepção de emergência. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 1122-1135, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902017000003>.
- BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 21 dez. 1973. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15991.htm. Acesso em: 20 maio 2022.
- BRASIL. Conselho Federal de Farmácia. Resolução nº 585, de 29 de agosto de 2013. Regulamenta as atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 set. 2013a. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/585.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia. Resolução nº 586, de 29 de agosto de 2013. Regula a prescrição farmacêutica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 set. 2013b. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=258795>. Acesso em: 20 maio 2022.

BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 13.021, de 8 de agosto de 2014. Dispõe sobre o exercício e a fiscalização das atividades farmacêuticas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 ago. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13021.htm. Acesso em: 20 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES 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**. Seção 1, p. 30, 2017c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2017-pdf/74371-rces006-17-pdf/file>. Acesso em: 20 maio 2022.

CORRER, C.J.; OTUKI, M.F.; SOLER, O. Assistência Farmacêutica integrada ao processo de cuidado em saúde: gestão clínica do medicamento. **Revista Pan-Americana de Saúde**, v. 2, n. 3, p. 41-49, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232011000300006>.

COULIBALY, I.G.S.; MORAIS, J.C.; MARSIGLIA, R.M.G.; MONTANARI, P.M. Doenças sexualmente transmissíveis e a vulnerabilidade da população do Alto Solimões, Amazonas, Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 26, n. 1, p. 51-60, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902017162948>.

DOSEA, A.S.; BRITO, G.C.; SANTOS, L.M.C; MARQUES, T.C.; BALISA-ROCHA, B.; PIMENTEL, D.; BUENO, D.; LYRA JÚNIOR, D.P. Establishment, Implementation, and Consolidation of Clinical Pharmacy Services in Community Pharmacies. **Qualitative Health Research**, v. 27, n. 3, p. 363-373, 10 jul. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1049732315614294>.

HALILA, G.C.; HIPÓLITO JÚNIOR, E.; OTUKI, M.F.; CORRER, C.J. The practice of OTC counseling by community pharmacists in Parana, Brazil. **Pharmacy Practice**, v. 13, n. 4, p. 597-597, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.18549/pharmpract.2015.04.597>.

HEPLER, C.D.; STRAND, L.M. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. **American Journal of Hospital Pharmacy**, v. 47, p. 533-543, 1990.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2316538/>. Acesso em: 18 maio 2022.

HIPÓLITO JÚNIOR, E.; HALILA, G.C.; REIS, W.C.T.; GUIMARÃES, M.M.; GUANAES, L.D; PONTAROLO, R.; CORRER, C.J. Quality indicators of pharmacists' services in community pharmacies in Paraná State, Brazil. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 53, n. 1, p. 1-9, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s2175-97902017000116021>.

IVAMA, A.M.; NOBLAT, L.; CASTRO, M.S.; OLIVEIRA, N.V.B.V; JARAMILLO, N.M.; RECH, N. **Consenso Brasileiro de Atenção Farmacêutica**: proposta. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.

MARIN, N.; LUIZA, V.L.; OSORIO-DE-CASTRO, C.G.S.; MACHADO-DOS-SANTOS, S. (org.). Assistência Farmacêutica. In: MARIN, N.; LUIZA, V.L.; OSORIO-DE-CASTRO, C.G.S.; MACHADO-DOS-SANTOS, S. (orgs.). **Assistência Farmacêutica para Gerentes Municipais**. Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana de Saúde, 2003. Cap. 4. p. 115-132. Disponível em: https://www.cff.org.br/userfiles/84%20-%20MARIN%20N%20ET%20AL%20Assistencia%20Farmaceutica%20para%20gerentes%20municipais_2003.pdf. Acesso em: 18 maio 2022.

MELO, A.C.; TRINDADE, G.M; FREITAS, A.R.; RESENDE, K.A.; PALHANO, T.J. Community pharmacies and pharmacists in Brazil: a missed opportunity. **Pharmacy Practice**, v. 19, n. 2, p. 1-10, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.18549/pharmpract.2021.2.2467>.

MELO, A.C.; FRADE, J.C.Q.P. (orgs.). **Serviços farmacêuticos diretamente destinados ao paciente, à família e à comunidade**: contextualização e arcabouço conceitual. Brasília: Conselho Federal de Farmácia, 2016.

MESQUITA, A.R.; SÁ, D.A.B.O.; SANTOS, A.P.A.L.S.; ALMEIDA NETO, A.; LYRA JÚNIOR, D.P. Assessment of pharmacist's recommendation of non-prescription medicines in Brazil: a simulated patient study. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 35, n. 4, p. 647-655, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11096-013-9787-7>.

MOTA, K.F.; BALDONI, A.O.; BAPTISTA, E.C.C.; REIS, T.M.; PEREIRA, L.R.L.; NASCIMENTO, M.M.G.; OBRELI-NETO, P.R.; PEREIRA, M.L. Profile of activities developed by community pharmacists: do they corroborate the precepts of the pharmaceutical profession?. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 56, p. 1-8, 2020.



DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s2175-97902020000118472>.

OLIVEIRA, N.V.B.V.; SZABO, I.; BASTOS, L.L.; PAIVA, S.P. Atuação profissional dos farmacêuticos no Brasil: perfil sociodemográfico e dinâmica de trabalho em farmácias e drogarias privadas. **Saúde e Sociedade**, v. 26, n. 4, p. 1105-1121, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902017000002>.

PAIVA, S.P.; BRANDÃO, E.R. Conversas de balcão: notas etnográficas em uma drogaria. In: FERREIRA, J.; FLEISCHER, S. (orgs). Etnografias em serviços de saúde. Rio de Janeiro: Garamond, 2014. p. 181-208.

PEREIRA, L. R. L. Da Botica à Clínica Farmacêutica. In: SOARES, L.; FARIA, M.F.; LEITE, S.N.; CAMPESE, M.; MANZINI, F. (orgs). **Atuação Clínica do Farmacêutico**. Florianópolis: UFSC, 2016. p. 91-113. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187553/5%20-20Atua%C3%A7%C3%A3o%20cl%C3%ADnica%20do%20farmac%C3%AAutico%20e-book.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 maio 2022.

REIS, T.M.; GUIDONI, C.M.; GIROTTO, E.; RASCADO, R.R.; MASTROIANNI, P.C.; CRUCIOL, J.M.; PEREIRA, L.R.L. Knowledge and conduct of pharmacists for dispensing of drugs in community pharmacies: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**,

v. 51, n. 3, p. 733-744, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-82502015000300025>.

REIS, T.M.; BALDONI, A.O.; CAMPOS, A.M.; GIROTTO, E.; GUIDONI, C.M.; OBRELI-NETO, P.R.; PEREIRA, L.R.L. A Distance-Learning Course to Improve Drug-Dispensing Behaviors Among Brazilian Community Pharmacists. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 83, n. 8, p. 6874, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5688/ajpe6874>.

SERAFIM, C. **Perfil do Farmacêutico no Brasil**: relatório. Brasília: Conselho Federal de Farmácia, 2015. Disponível em: <http://cff.org.br/noticia.php?id=3634#:~:text=Os%20farmac%C3%AAuticos%20em%20atua%C3%A7%C3%A3o%20no,ganham%20menos%20que%20os%20homens>. Acesso em: 18 maio 2022.

SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. Integrative review: what is it? How to do it?. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.

TOMASSI, M.H; RIBEIRO, E. Conhecimentos e atitudes de farmacêuticos em farmácias e drogarias do Butantã - São Paulo. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 33, n. 1, p. 125-132, 2012. Disponível em: <http://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/317>. Acesso em 27 maio 2022.

Proposta de indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa no contexto brasileiro

Proposal for quality indicators to assess the performance of comprehensive medication management services in the Brazilian context

Ana Luísa Andrade Leite¹; Cristiane de Paula Rezende¹; Kirla Barbosa Detoni^{*1,2}; Djenane Ramalho-de-Oliveira^{1,3}; Hagabo Mathyell Silva¹

1. Centro de Estudos em Atenção Farmacêutica, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil

2. Programa de Pós-graduação em Medicamentos e Assistência Farmacêutica. Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil

3. Departamento de Farmácia Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil

***Corresponding author:** Kirla Barbosa Detoni. ORCID: 0000-0003-0651-3547

Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Rua Prof. Moacir Gomes de Freitas, Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, CEP 31270-901.

E-mail: kirladetoni@gmail.com . Fone: (31) 3409-6853.

Data de Submissão: 09/02/2022; Data do Aceite: 15/05/2023

Citar: LEITE, A.L.A.; REZENDE, C.P.; DETONI, K.B.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. et al. Proposta de indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa no contexto brasileiro. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 5, n. 2, p. 42-58, 2023. DOI: 10.29327/226760.5.2-4

RESUMO

O gerenciamento da terapia medicamentosa (GTM) é um serviço clínico embasado na atenção farmacêutica que auxilia os indivíduos em uso de medicamentos a atingir os objetivos de seus tratamentos. Por se tratar de uma prática recente, torna-se fundamental buscar uma uniformidade de parâmetros e maior clareza nos indicadores de qualidade para este serviço. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo propor indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de GTM aplicáveis ao contexto brasileiro. Foi realizado um estudo em duas etapas. Etapa 1: foi conduzida uma revisão integrativa com o intuito de reunir artigos que abordassem essa temática. Etapa 2: foi elaborada uma proposta de indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de GTM. A partir dos dados extraídos das 12 publicações incluídas na etapa de revisão, foi elaborada uma proposta de indicadores, conforme a categorização proposta por Donabedian. Dentre os indicadores de estrutura, foram elencados os recursos humanos, organizacionais, físicos, materiais e financeiros que permitem a oferta do serviço. No que tange aos indicadores de processo, foram categorizados indicadores vinculados à organização do serviço, complexidade clínica dos pacientes atendidos e aqueles relacionados a gestão e gerenciamento do serviço. Já os indicadores de resultados envolveram os resultados clínicos, humanísticos e econômicos do serviço. Os autores acreditam que esses indicadores possam contribuir na qualidade do serviço de GTM prestado e ressaltam que todos os indicadores são representativos do serviço, porém, cada farmacêutico clínico deve adotar aqueles que são condizentes com as especificidades do seu cenário de prática.

Palavras-chave: Assistência farmacêutica; Indicadores de gestão; Melhoria de qualidade; Qualidade da assistência à saúde.

ABSTRACT

Comprehensive medication management (CMM) is a clinical service based on pharmaceutical care practice that helps individuals using medication to achieve the goals of their treatments. As a recent practice, it is essential to seek uniformity of parameters and greater clarity in the quality indicators for this service. Therefore, the present study aimed to propose quality indicators to evaluate the performance of CMM services applicable to the Brazilian context. A study was carried out in two stages. Step 1: an integrative review was conducted to search for articles that addressed this theme. Step 2: A proposal of quality indicators was elaborated to evaluate the performance of GTM services. Based on data extracted from the 12 publications included in the review stage, a proposal for indicators was prepared, according to the categorization proposed by Donabedian. Among the structure indicators, the human, organizational, physical, material and financial resources that allow the provision of the service were listed. With regard to the process indicators, indicators linked to the organization of the service, clinical complexity of the patients treated and those related to the management of the service were categorized. The outcomes involved the clinical, humanistic and economic results of the service. The authors believe that these indicators can contribute to the quality of the GTM service provided and emphasize that all indicators are representative of the service; however, each clinical pharmacist must adopt those that are consistent with the specificities of their practice setting.

Keywords: Pharmaceutical services; Management indicators; Quality improvement; Quality of health.

INTRODUÇÃO

A atenção farmacêutica é uma prática profissional centrada no indivíduo e pautada no paradigma do cuidado. Ao desenvolver essa prática, o farmacêutico clínico se responsabiliza pelas necessidades farmacoterapêuticas do paciente por meio da identificação, prevenção e resolução dos problemas relacionados ao uso de medicamentos (PRM) com o intuito de atingir resultados em saúde positivos (CIPOLLE *et al.*, 2012; CMM IN PRIMARY CARE RESEARCH TEAM, 2018). O gerenciamento da terapia medicamentosa (GTM), por sua vez, é o serviço clínico embasado no arcabouço teórico-metodológico da atenção farmacêutica, sendo primordial, portanto, que reflita os três pilares desta prática: filosofia profissional, processo de cuidado ao paciente e processo de gestão da prática (CMM IN PRIMARY CARE RESEARCH TEAM, 2018).

Entende-se como gestão da prática do serviço de GTM todo o apoio necessário para prestar um serviço clínico aos pacientes que seja eficiente e efetivo. Neste sentido, torna-se fundamental criar condições mínimas para que esse serviço seja sustentável a

longo prazo (RAMALHO-DE-OLIVEIRA, 2011; VALETIN *et al.*, 2021). Assim, é necessário que o farmacêutico assuma responsabilidades; disponha de recursos humanos, físicos e econômicos para a prestação do serviço; possua meio efetivo de captação de pacientes; avalie sua prática periodicamente; possua um sistema de documentação e seja remunerado (RAMALHO-DE-OLIVEIRA, 2011; CIPOLLE *et al.*, 2012; CMM IN PRIMARY CARE RESEARCH TEAM, 2018; VALETIN *et al.*, 2021).

O uso de indicadores de qualidade para avaliar o desempenho do serviço é uma estratégia importante para fornecer informações e oportunidades para a melhoria do serviço prestado, bem como direcionar para uma boa gestão da prática. Os indicadores são utilizados para medir o desempenho, podendo ser quantitativos e/ou qualitativos. É importante destacar que eles não são medidas diretas de qualidade, mas apontam para características ou resultados que devem ser revisados, bem como sinalizam o nível em que a atividade deve ser mantida para que o serviço seja sustentável (BITTAR, 2001; DEPONTI *et al.*, 2002).

A busca por uma uniformidade de parâmetros e maior clareza nos indicadores para o serviço de GTM é fundamental para permitir a comparabilidade entre os resultados clínicos, econômicos e humanísticos destes serviços, o que pode contribuir na melhoria da qualidade. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo propor indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa aplicáveis ao contexto brasileiro.

METODOLOGIA

A elaboração deste estudo foi dividida em duas etapas:

Etapa 1: Revisão integrativa

Para fundamentar quais os indicadores de qualidade deveriam ser propostos para avaliar o desempenho do serviço de GTM, foi realizada uma revisão integrativa que seguiu as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (BMJ, 2021). A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados eletrônicas PubMed (base de dados do MEDLINE), CENTRAL (*The Cochrane Central Register of Controlled Trials, The Cochrane Library*) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), em abril de 2019.

Para a realização das buscas, foi utilizada a seguinte estratégia de combinação de descritores, com seus respectivos entretérminos e termos livres: (“*Medication therapy management (MTM)*” OR “*Pharmaceutical services*”) AND (“*Implementation Science*” OR “*Health plan implementation*”) AND (“*Quality Assurance*”, “*Health Care*” OR “*Quality improvement*” OR “*Quality Indicators, Health Care*”). A busca foi realizada sem limite para a data de publicação dos artigos e para o idioma.

Para a busca manual, os autores verificaram se havia artigos abordando o assunto da presente revisão

nas listas de referências dos estudos incluídos e no *Journal of the American Pharmacists Association* (JAPHA). Realizou-se a busca manual por artigos publicados no periódico JAPHA no período de 2005 a abril de 2019, em virtude de seis, dos dez artigos incluídos na presente revisão terem sido publicados nesse periódico. Também, foi realizada uma busca adicional na literatura cinzenta no catálogo de banco de teses e dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que possui publicações de universidades brasileiras. Em adição, foi verificado se havia algum estudo adicional desenvolvido por pesquisadores da *University of Minnesota, College of Pharmacy*, por ser referência em estudos sobre GTM.

Foram incluídos artigos que abordaram a descrição de indicadores e métricas utilizados para avaliar o desempenho e/ou a qualidade do serviço de GTM. Segundo a análise crítica dos autores, foram excluídos: i) relatórios e estudos de revisões; ii) estudos que não contemplavam especificamente o serviço de GTM; iii) estudos que não abordavam o uso de indicadores para avaliar o desempenho e/ou a qualidade do serviço de GTM.

Os artigos identificados na busca foram agrupados no software Rayyan® após a exclusão das duplicatas. O uso dessa ferramenta permite que os revisores realizem as etapas de inclusão do artigo simultaneamente e com cegamento (OUZZANI *et al.*, 2016). Primeiramente, dois revisores leram os títulos e resumos de todos os artigos identificados no Rayyan®. Em seguida, foi realizada leitura independente e exaustiva dos artigos que atenderam aos critérios de elegibilidade para confirmação da inclusão dessas publicações na revisão. As discrepâncias foram resolvidas por um terceiro revisor com o auxílio do *software*. Foram recuperados nos artigos incluídos os indicadores utilizados para avaliação do desempenho/qualidade do serviço de GTM.

Etapa 2: Proposta de indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de GTM

Dois autores, de forma independente, elaboraram uma proposta de indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de GTM. Para isso, eles reuniram todos os indicadores e métricas que foram descritos nos artigos incluídos na Etapa 1 e propuseram uma lista de indicadores. Esses indicadores foram categorizados como indicadores de estrutura, processos e resultados conforme a categorização simplificada proposta por Donabedian (1988). A avaliação da estrutura engloba os recursos físicos (relacionados às instalações); materiais (relacionados aos equipamentos); humanos (como o número e a qualificação do pessoal); organizacionais (como organização da equipe e dos fluxos de trabalho); e, financeiros. Os indicadores de processo envolvem atividades técnicas relacionadas ao cuidado do paciente, podendo ou não estar ligados com a estrutura e os resultados. Além desses, tem-se também os indicadores de resultados, que demonstram os efeitos da prática profissional no paciente, tanto no presente, quanto no futuro. Desse modo, os resultados são advindos do conjunto de fatores relacionados à estrutura e aos processos, após a realização (ou não) de alguma intervenção (BITTAR, 2001; RUPP, 2018). É importante pontuar que para os estudos que não utilizaram a categorização de Donabedian (1988) de forma explícita, os autores realizaram a livre interpretação das informações recuperadas, baseando-se em suas experiências com o serviço de GTM no contexto brasileiro. Em seguida, todos os indicadores propostos por cada um dos pesquisadores foram examinados e avaliados por todos os autores deste estudo. Para isso, foram realizadas reuniões de consenso entre os pesquisadores com o intuito de definir os indicadores, bem como descrever sua categoria de análise, seu objetivo e a explicação de cada um dos indicadores encontrados na literatura.

RESULTADOS

Um total de 533 publicações foram recuperadas na Etapa 1 deste trabalho, sendo incluídos doze documentos nesta revisão: dez artigos científicos (DOUCETTE *et al.*, 2005; DIVINE *et al.*, 2008; SCHOMMER *et al.*, 2008a; SCHOMMER *et al.*, 2008b; TRAPSKIN *et al.*, 2009; AGUILAR *et al.*, 2013; DETONI *et al.*, 2017; SOUSA *et al.*, 2018; FABEL *et al.*, 2019; PARSONS, ZIMMERMANN, 2019); uma tese de doutorado (OLIVEIRA, 2018); e, uma dissertação de mestrado (DETONI, 2016) (Figura 1). Os estudos foram publicados entre 2005 e 2019 e desenvolvidos nos Estados Unidos e no Brasil. Na Tabela 1, estão descritas as características dos estudos incluídos na etapa de revisão do presente trabalho.

A partir dos dados extraídos dos estudos incluídos, foi elaborada uma proposta de indicadores de qualidade, elencados de acordo com a tríade de Donabedian (1988) em indicadores de estrutura (Tabela 2), de processo (Tabela 3) e de resultados (Tabela 4).

DISCUSSÃO

A partir dos dados extraídos dos artigos incluídos na revisão integrativa, os autores propuseram indicadores de qualidade para avaliar o desempenho de serviços de GTM, fundamentado no arcabouço teórico e metodológico da atenção farmacêutica. Cabe salientar que a prática da atenção farmacêutica foi descrita pela primeira vez por Hepler e Strand em 1990, sendo, portanto, relativamente recente quando comparado às práticas clínicas de outras profissões de saúde, que são históricas e bem consolidadas. Dessa forma, vários aspectos relacionados à avaliação da qualidade dessa prática ainda precisam ser melhor definidos. Em uma revisão sistemática com metanálise conduzida por Viswanathan *et al.* (2015), os autores destacaram que, como os resultados do serviço de GTM variaram muito entre os estudos, era um desafio avaliá-los sistematicamente e comparar

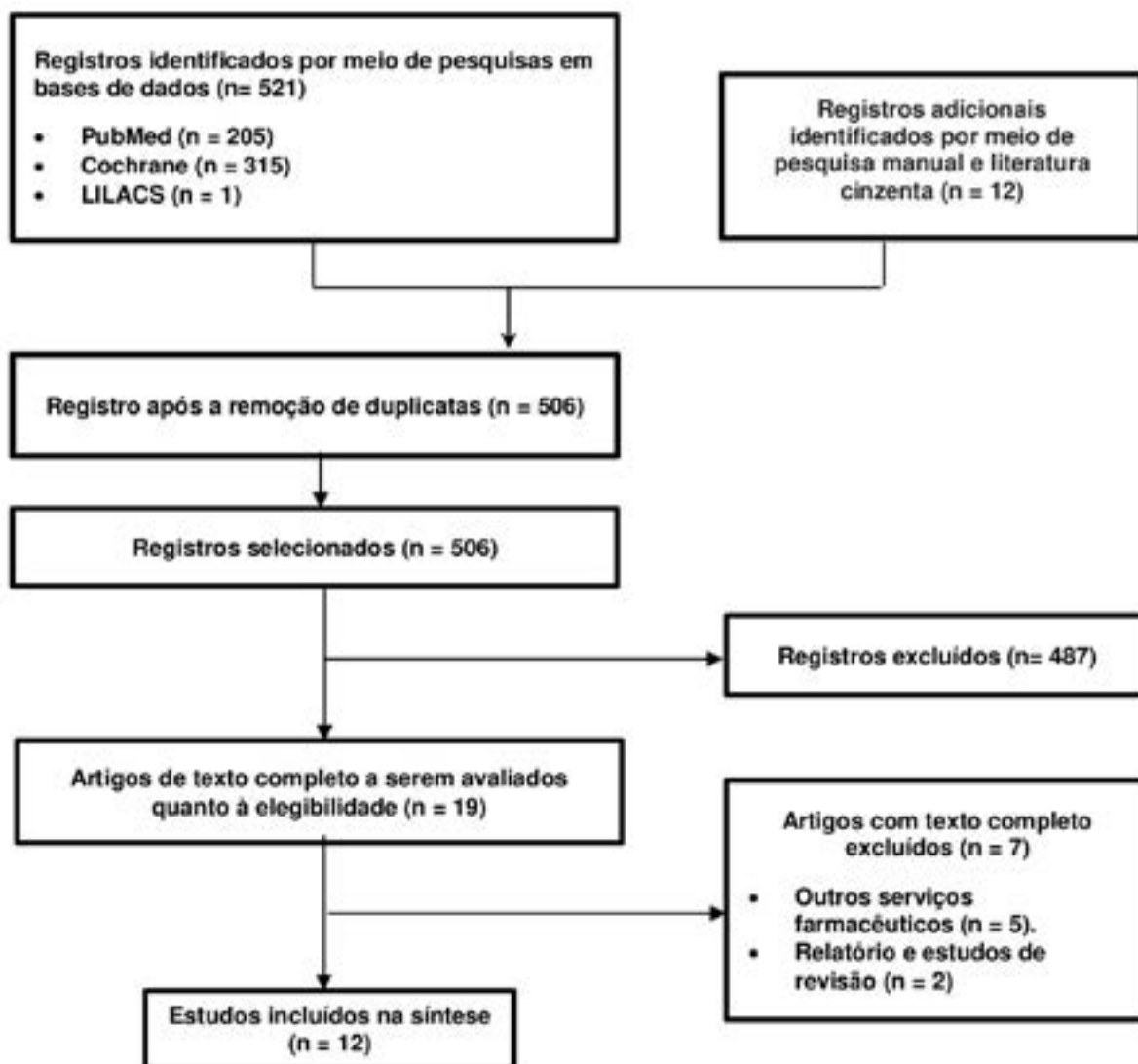


Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos incluídos nesta revisão

seus resultados. Portanto, espera-se que o presente artigo possa contribuir para a padronização e aumento da reprodutibilidade destes serviços.

Preconiza-se que o processo de gestão do serviço de GTM inclua todos os aspectos necessários para a prestação do cuidado ao paciente em diferentes cenários de atenção à saúde, tanto no âmbito público, quanto privado. Adicionalmente, a gestão da prática deve contemplar a avaliação

da efetividade das estratégias estabelecidas para o oferecimento do serviço de acordo com a realidade de cada cenário (RAMALHO-DE-OLIVEIRA, 2011; CIPOLLE *et al.*, 2012). Assim, os indicadores de qualidade elencados neste artigo devem ser selecionados e aplicados pelo farmacêutico, conforme as especificidades locais, levando também em consideração as preocupações atuais e interesses dos gestores.

Tabela 1: Características gerais dos estudos incluídos na Etapa 1 de revisão integrativa deste trabalho.

Autor (ano), país	Objetivo do estudo	Contexto
Doucette et al (2005), EUA	Caracterizar o serviço de GTM, descrevendo os PRM encontrados, identificando quais tipos de medicamentos estavam associados a esses problemas e listando as ações tomadas por médicos e farmacêuticos para abordá-los.	Oferta do serviço clínico numa farmácia comunitária
Divine et al (2008), EUA	Descrever o programa PharmacistCARE, um modelo inovador de prática farmacêutica e descrever as lições aprendidas durante a implementação e manutenção do programa.	Oferta do serviço clínico numa clínica ambulatorial
Schommer et al (2008a), EUA	Descrever informações de provedores de serviços de GTM em relação a: estratégias de implementação; medidas específicas usadas para quantificar os custos e benefícios do GTM; como o valor dos serviços GTM foi rastreado durante 2007; e, barreiras para oferecer o serviço de GTM.	Pesquisa online com provedores do serviço clínico
Schommer et al (2008b), EUA	Descrever informações de financiadores dos serviços de GTM em relação a: estratégias de implementação; medidas específicas usadas para quantificar os custos e benefícios do GTM; como o valor dos serviços GTM foi rastreado durante 2007; e, barreiras para oferecer o serviço de GTM.	Pesquisa online com financiadores do serviço clínico
Trapskin et al (2009), EUA	Descrever o Wisconsin Pharmacy Quality Collaborative (WPQC), que tem como objetivo melhorar o uso e a segurança dos medicamentos, reduzir os custos de saúde e aumentar o reconhecimento profissional e a remuneração do farmacêutico pelo serviço prestado.	Oferta do serviço clínico numa rede de farmácias
Aguilar, Balisa-Rocha e Junior (2013), Brasil	Avaliar os indicadores de estrutura e processo empregados na implantação do serviço de Atenção Farmacêutica na rede Farmácia Popular do Brasil.	Oferta do serviço clínico numa farmácia comunitária
Sousa et al (2016), Brasil	Desenvolver e validar um modelo lógico teórico para serviços de GTM.	Construção de um modelo teórico baseado na revisão da literatura e em entrevistas com provedores do serviço clínico.
Detoni (2016), Brasil	Compreender o processo de implantação do GTM em uma unidade de dispensação do componente especializado da Assistência Farmacêutica.	Oferta do serviço clínico numa farmácia comunitária
Detoni et al (2017), Brasil	Compreender e descrever o processo de implantação de um serviço de GTM em uma farmácia pública do componente especializado.	Oferta do serviço clínico numa farmácia comunitária
Oliveira (2018), Brasil	Analisar criticamente o processo de construção e gestão do serviço de GTM na atenção primária à saúde.	Oferta do serviço clínico numa farmácia comunitária
Fabel et al (2019), EUA	Desenvolver um modelo de negócios sustentável para serviços de GTM ofertados por farmacêuticos.	Oferta do serviço clínico numa clínica ambulatorial
Parsons e Zimmermann (2019), EUA	Descrever e avaliar a oferta do serviço clínico farmacêutico em uma clínica de saúde ocupacional.	Oferta do serviço clínico numa clínica de saúde ocupacional

Legenda: EUA: Estados Unidos da América; GTM: Gerenciamento da Terapia Medicamentosa; PRM: problemas relacionados ao uso de medicamentos.

Tabela 2: Proposta de indicadores de estrutura para avaliar o desempenho de serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa (GTM) conforme a categorização simplificada de Donabedian (1988).

Categoria de análise	Indicador	Objetivo do indicador	Explicação do indicador*
Recursos humanos	Número de pacientes elegíveis por farmacêutico	Predizer e mensurar quantos farmacêuticos são necessários para atender a demanda do serviço.	Razão entre o número de pacientes elegíveis para o serviço e o número de farmacêuticos disponíveis.
	Número de profissionais de apoio envolvidos no serviço clínico	Predizer e mensurar quantos profissionais devem estar envolvidos no serviço clínico para garantir um adequado processo de gestão da prática.	Somatório de todos os profissionais envolvidos no serviço clínico.
	Qualificação em GTM	Capacitação do farmacêutico para seguir o arcabouço teórico-metodológico da atenção farmacêutica.	Temas importantes para serem contemplados: avaliação do paciente; desenvolvimento do plano de cuidado; avaliação dos resultados; documentação; habilidades de comunicação.
	Promoção de educação continuada	Capacitação dos profissionais envolvidos no serviço clínico (farmacêuticos; agentes administrativos; dentre outros, como estagiários de farmácia).	Promover educação continuada permitindo que os profissionais sejam capacitados de acordo com as demandas que emergirem do processo de trabalho.
	Formalização e respaldo legal do serviço	Viabilizar a implantação e permitir a perenização do serviço por meio da formalização e respaldo legal do serviço.	Para a implantação e perenização do serviço, é necessário que os farmacêuticos sejam apoiados pelos gestores e recebam o suporte necessário para a oferta do serviço. Dessa forma, é importante que a oferta do serviço seja formalizada e respaldada por meios de acordos legais firmados com a gestão.
Recursos organizacionais	Estratégias de marketing	Adotar estratégias de marketing para divulgar o serviço clínico tanto para os pacientes, quanto para os demais profissionais de saúde.	Apresentar o serviço clínico a toda a equipe antes de iniciar a implementação. Promover a constante divulgação do serviço aos pacientes, funcionários locais (público interno) e demais profissionais de saúde (público externo).
	Critérios de elegibilidade do paciente para serviços clínicos	Identificar os pacientes que têm maior potencial de se beneficiar com o serviço clínico, levando em consideração as necessidades clínicas dos pacientes.	Ao elencar os critérios de elegibilidade do paciente, o perfil dos pacientes de cada serviço de saúde deve ser levado em consideração. Contudo, algumas situações, notoriamente, aumentam o nível de complexidade clínica de qualquer paciente, tais como: prática de polifarmácia; presença de diversas condições clínicas; uso de tipos específicos de medicamentos; e, presença de doenças crônicas específicas.
	Fluxo do paciente para os serviços clínicos	Determinar o fluxo do paciente para o serviço clínico.	É importante determinar como o paciente vai chegar ao serviço e como será encaminhado para o serviço clínico.

Categoria de análise	Indicador	Objetivo do indicador	Explicação do indicador*
Recursos físicos	Sala para atendimento privativo	Mensurar quantas salas de atendimento são necessárias para os farmacêuticos realizarem as consultas farmacêuticas.	Número de salas para atendimento privativo por farmacêuticos ofertando o serviço clínico.
Recursos materiais	Equipamentos disponíveis para a oferta do serviço clínico	Elencar os equipamentos necessários para a realização da consulta farmacêutica.	Equipamentos que devem estar disponíveis: Computador completo; roteador; impressora multifuncional com scanner e copiadora; arquivo para armazenar a documentação dos pacientes e livros; mesa para computador; cadeiras para o profissional, o paciente e o acompanhante; acesso à internet; equipamentos de monitoramento (estetoscópio e esfigmomanômetro aneróide, glicosímetro, oxímetro, balança antropométrica, fita antropométrica validada).
	Materiais de consumo	Elencar materiais de consumo necessários para a realização da consulta farmacêutica.	Materiais que devem estar disponíveis: Lancetas; tiras reagentes para medir glicemia capilar e materiais de escritório. Acesso à internet de forma adequada para garantir acesso a informações científicas em tempo hábil.
	Materiais de consulta bibliográfica	Elencar materiais bibliográficos necessários para a realização da consulta farmacêutica.	Materiais bibliográficos que devem estar disponíveis: livros abordando os temas de farmacoterapia baseada em evidência, exames laboratoriais e semiologia, bem como acesso a software de consultas que auxiliam na tomada de decisão clínica, por exemplo: Micromedex, Up to Date, Lexi-comp, dentre outros.
	Sistema eletrônico de documentação	Ofertar um sistema eletrônico de documentação.	Prontuário eletrônico do paciente, onde o farmacêutico possa registrar seus atendimentos, bem como verificar o histórico de atendimentos do paciente. Preconiza-se que este sistema eletrônico seja integrado ao prontuário eletrônico utilizado pelos demais profissionais da equipe de saúde.
Recursos financeiros	Custos com a implantação do serviço clínico	Mensurar os custos para garantir a implantação do serviço clínico.	Elencar todos os custos envolvidos para garantir que os outros indicadores de estrutura estejam adequados para iniciar a oferta do serviço.
	Custos com o farmacêutico	Mensurar o custo financeiro de disponibilizar um farmacêutico para ofertar o serviço de GTM.	Somatório dos custos relativos ao salário do profissional, encargos sociais, benefícios, dentre outros.
	Custos com a manutenção do serviço clínico	Mensurar os custos para garantir a manutenção do serviço clínico.	Elencar todos os custos envolvidos para garantir que os outros indicadores de estrutura estejam adequados para continuar a oferta do serviço clínico.

* Descrição realizada pelos próprios autores.

Tabela 3 – Proposta de indicadores de processo para avaliar o desempenho de serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa (GTM) conforme a categorização simplificada de Donabedian (1988).

Categoria de análise	Indicador	Objetivo do indicador	Explicação do indicador*
Organização do serviço	Taxa de atendimentos clínicos realizados oriundos de busca ativa	Monitorar o percentual de atendimentos clínicos oriundos de busca ativa do paciente.	$\frac{\text{número de atendimentos clínicos realizados por busca ativa}}{\text{número total de atendimentos clínicos realizados}} \times 100$ <p>Somatório do número de atendimentos clínicos realizados oriundos de busca ativa em um determinado período de tempo dividido pelo número total de atendimentos clínicos realizados no mesmo período multiplicado por 100.</p>
	Taxa de atendimentos clínicos realizados oriundos de encaminhamentos de profissionais de saúde	Monitorar o percentual de atendimentos clínicos oriundos de encaminhamentos de outros profissionais de saúde.	$\frac{\text{número de atendimentos clínicos realizados por encaminhamentos de profissionais de saúde}}{\text{número total de atendimentos clínicos realizados}} \times 100$ <p>Somatório do número de atendimentos clínicos realizados oriundos de encaminhamentos de profissionais de saúde em um determinado período de tempo dividido pelo número total de atendimentos clínicos realizados no mesmo período multiplicado por 100.</p> <p>- Entende-se por profissionais de saúde qualquer profissional da equipe de saúde, inclusive médicos. Em alguns casos, pode ser importante estratificar as taxas para cada categoria profissional que realizou o encaminhamento.</p>
	Tempo médio de espera no local (minutos ou horas)	Mensurar o tempo de espera do paciente para ser atendido.	$\frac{\sum \text{tempo de espera de cada paciente para ser atendido}}{\text{número total de pacientes atendidos}}$ <p>Somatório do tempo de espera de cada paciente atendido pelo serviço clínico em um determinado período de tempo dividido pelo número total de pacientes atendidos no mesmo período.</p>
	Tempo médio para a realização do atendimento clínico (minutos ou horas)	Mensurar o tempo médio que o farmacêutico despense para realizar cada atendimento clínico.	$\frac{\sum \text{tempo despendido para cada paciente atendido}}{\text{número total de pacientes atendidos}}$ <p>Somatório do tempo despendido para cada paciente atendido pelo serviço clínico em um determinado período de tempo dividido pelo número total de pacientes atendidos no mesmo período. Pode ser estratégico discernir o tempo médio para a realização da primeira consulta do tempo médio das demais consultas de seguimento. Isso porque o farmacêutico, geralmente, despense um grande tempo coletando informações para a avaliação inicial.</p>
Complexidade clínica dos pacientes atendidos**	Média do número de medicamentos utilizados por paciente	Mensurar o número médio de medicamentos utilizados entre os pacientes atendidos.	$\frac{\sum \text{número de medicamentos utilizados por paciente}}{\text{número total de pacientes atendidos}}$ <p>Somatório do número total de medicamentos utilizados por cada paciente atendido em um determinado período de tempo dividido pelo número total de pacientes atendidos no mesmo período.</p>
	Média do número de doenças crônicas por paciente	Mensurar o número médio de doenças crônicas entre os pacientes atendidos.	$\frac{\sum \text{número de doenças crônicas por paciente}}{\text{número total de pacientes atendidos}}$ <p>Somatório do número total de doenças crônicas que cada paciente atendido apresenta em um determinado período de tempo dividido pelo número total de pacientes atendidos no mesmo período.</p>
	Média do número de PRM identificados por paciente	Mensurar o número médio de PRM identificados entre os pacientes atendidos.	$\frac{\sum \text{número de PRM identificados entre os pacientes atendidos}}{\text{número total de pacientes atendidos}}$ <p>Somatório do número total de PRM identificados entre os pacientes atendidos em um determinado período de tempo dividido pelo número total de pacientes atendidos no mesmo período.</p>

Categoria de análise	Indicador	Objetivo do indicador	Explicação do indicador*
Gestão e gerenciamento do serviço	Taxa da capacidade produtiva do farmacêutico	Monitorar a capacidade produtiva do farmacêutico.	$\frac{\text{número de atendimentos realizados por dia}}{\text{número potencial de atendimentos que poderiam ser realizados por dia}} \times 100$ <p>Somatório do número de atendimentos realizados pelo farmacêutico por dia dividido pelo número máximo de atendimentos que o farmacêutico poderia realizar por dia multiplicado por 100.</p>
	Taxa de prontuários preenchidos corretamente	Monitorar o percentual de prontuários preenchidos corretamente.	$\frac{\text{número de prontuários preenchidos corretamente}}{\text{número total de prontuários analisados}} \times 100$ <p>Somatório do número de prontuários preenchidos corretamente dividido pelo número total de prontuários analisados multiplicado por 100.</p>
	Taxa de pacientes atendidos que receberam cópia dos documentos mínimos***	Monitorar o percentual de pacientes atendidos que receberam lista de medicamentos em uso e plano de cuidado.	$\frac{\text{número de pacientes atendidos que receberam cópia dos documentos mínimos***}}{\text{número total de pacientes atendidos}} \times 100$ <p>Somatório do número de pacientes atendidos que receberam cópia dos documentos mínimos*** dividido pelo número total de pacientes atendidos multiplicado por 100.</p>
	Taxa de PRM resolvidos	Monitorar o percentual de PRM resolvidos pelos farmacêuticos clínicos.	$\frac{\text{número de PRM resolvidos}}{\text{número total de PRM identificados}} \times 100$ <p>Somatório do número de PRM resolvidos em um determinado período de tempo dividido pelo número total de PRM identificados no mesmo período multiplicado por 100.</p>
	Taxa de PRM identificado por categoria	Monitorar o percentual de PRM identificados pelos farmacêuticos clínicos por categoria de PRM.	$\frac{\text{número de PRM identificados da categoria X}}{\text{número total de PRM identificados}} \times 100$ <p>Somatório do número de PRM identificados em cada categoria de PRM em um determinado período de tempo dividido pelo número total de PRM identificados no mesmo período multiplicado por 100.</p> <p>Categoria X: Medicamento desnecessário; Necessidade de terapia adicional; Medicamento inefetivo; Dose baixa; Reação adversa ao medicamento; Dose alta; ou Não adesão à farmacoterapia.</p>
	Taxa de intervenção farmacêutica aceita pelo médico	Monitorar o percentual de intervenções farmacêuticas aceitas pelo médico.	$\frac{\text{número de intervenções farmacêuticas aceitas}}{\text{número total de intervenções farmacêuticas realizadas}} \times 100$ <p>Somatório do número de intervenções farmacêuticas aceitas pelo médico em um determinado período de tempo dividido pelo número total de intervenções farmacêuticas realizadas no mesmo período multiplicado por 100.</p>
	Taxa de cancelamento ou não comparecimento do paciente nas consultas	Monitorar a proporção de cancelamento ou não comparecimentos dos pacientes no serviço durante um determinado período.	$\frac{\sum \text{atendimentos cancelados/ não comparecimento no período}}{\sum \text{atendimentos agendados no período}} \times 100$ <p>Somatório do número de atendimentos cancelados/ não comparecimento em um período de tempo dividido pelo número total de atendimentos agendados no mesmo período multiplicado por 100. Pode ser estratégico discernir a taxa de cancelamento na primeira consulta, que pode indicar falta de entendimento do paciente, da taxa de cancelamento no seguimento do paciente, que pode indicar uma falta de percepção de valor do serviço pelo paciente.</p>

Legenda: GTM: gerenciamento da terapia medicamentosa; PRM: problemas relacionados ao uso de medicamentos.

* Descrição realizada pelos próprios autores.

** Esta avaliação é útil para readequar o tempo das consultas, o número de pacientes atendidos por farmacêutico.

***Lista atual dos medicamentos em uso e plano de cuidado (para paciente e médico, se necessário).

Tabela 4 – Proposta de indicadores de resultados para avaliar o desempenho de serviços de gerenciamento da terapia medicamentosa (GTM) conforme a categorização simplificada de Donabedian (1988).

Categoria de análise	Indicador	Objetivo do indicador	Explicação do indicador*
Resultados clínicos	Proporções entre valores de um determinado parâmetro clínico ou laboratorial dentro e fora da meta terapêutica, para condições crônicas.	Monitorar o percentual de pacientes controlados ou não segundo a meta terapêutica preconizada para uma condição crônica de saúde específica, conforme evidências clínicas.	$\frac{\text{número de pacientes controlados}}{\text{número total de pacientes avaliados}} \times 100$ $\frac{\text{número de pacientes não controlados}}{\text{número total de pacientes avaliados}} \times 100$ <p>Somatório do número de pacientes controlados ou não controlados, conforme a meta terapêutica preconizada nas evidências clínicas para determinada condição crônica, dividido pelo número total de pacientes avaliados que apresentam essa condição multiplicado por 100.</p> <p>- Útil para avaliar o impacto clínico do serviço considerando os valores dentro e fora da meta terapêutica antes da oferta do serviço (primeira consulta) e ao longo do acompanhamento. Exemplos: pressão arterial sistólica e diastólica, hemoglobina glicada, dentre outros.</p>
	Média entre valores de um determinado parâmetro objetivo para condições crônicas.	Mensurar a média dos valores de um determinado parâmetro objetivo para uma condição crônica antes e depois da oferta do serviço de GTM.	$\frac{\sum \text{valores de um determinado parâmetro objetivo (ANTES)}}{\text{número total de pacientes avaliados}}$ $\frac{\sum \text{valores de um determinado parâmetro objetivo (DEPOIS)}}{\text{número total de pacientes avaliados}}$ <p>Somatório dos valores de um determinado parâmetro objetivo dividido pelo número de pacientes avaliados por meio deste parâmetro.</p> <p>- Útil para avaliar o impacto clínico do serviço considerando os valores antes da oferta do serviço (primeira consulta) e ao longo do acompanhamento. Exemplos: pressão arterial sistólica e diastólica, hemoglobina glicada, dentre outros.</p>
	Resolução de condições agudas	Monitorar o percentual de pacientes com condição clínica aguda resolvida.	$\frac{\text{número de pacientes com condição clínica aguda resolvida}}{\text{número total de pacientes reavaliados para a condição clínica aguda}} \times 100$ <p>Somatório do número de pacientes com condição clínica aguda resolvida (avaliada após tempo suficiente, conforme evidências clínicas) dividido pelo número total de pacientes reavaliados para a condição clínica aguda multiplicado por 100.</p> <p>- Útil para mensurar a resolutividade dos farmacêuticos no manejo de transtornos menores.</p>
	Taxa de internação hospitalar ou visita ao pronto-atendimento	Monitorar o percentual de pacientes que foram internados ou visitaram o serviço de pronto-atendimento em um determinado período**.	$\frac{\text{número de pacientes atendidos no serviço que foram internados ou visitaram o pronto-atendimento no período**}}{\text{número total de pacientes atendidos no serviço no período**}} \times 100$ <p>Somatório do número de pacientes atendidos no serviço que foram internados ou visitaram o pronto-atendimento em um determinado período** dividido pelo número total de pacientes atendidos no mesmo período multiplicado por 100.</p> <p>- Útil para avaliar se o impacto clínico do serviço considerando o percentual de pacientes que foram internados ou visitaram o serviço de pronto-atendimento em um determinado período*.</p>
Resultados humanísticos	Satisfação do paciente	Avaliar a satisfação do paciente frente ao serviço de GTM.	A satisfação do paciente pode ser avaliada por meio de algum questionário aplicado ao paciente para verificar se este está satisfeito com o serviço prestado. No Brasil, tem-se o <i>Pharmacy Services Questionnaire</i> traduzido e validado por Correr et al. (2009).

Categoria de análise	Indicador	Objetivo do indicador	Explicação do indicador*
Resultados humanísticos	Satisfação da equipe	Avaliar a satisfação dos profissionais da equipe frente ao serviço de GTM.	A satisfação da equipe pode ser avaliada por meio de algum questionário aplicado para verificar se os profissionais estão satisfeitos com o serviço prestado.
	Média entre valores da Medida de Ativação*** do paciente	Mensurar a média dos valores do escore da Medida de Ativação do paciente antes e depois da oferta do serviço de GTM.	<p>A ativação do paciente*** pode ser mensurada por meio do Instrumento de Medida de Ativação do Paciente (Patient Activation Measure 13 - PAM) validado para português por Cunha et al. (2019) e licenciado. O escore dessa medida varia de 0 a 100, quanto maior o número, maior será a ativação do paciente.</p> $\frac{\sum \text{valores dos escores de PAM (ANTES)}}{\text{número total de pacientes avaliados}} \quad \frac{\sum \text{valores dos escores de PAM (DEPOIS)}}{\text{número total de pacientes avaliados}}$ <p>Somatório dos valores dos escores de PAM dividido pelo número de pacientes avaliados.</p> <p>- Útil para avaliar o impacto do serviço na medida de ativação do paciente, considerando os valores antes da oferta do serviço (primeira consulta) e ao longo do acompanhamento.</p>
Resultados econômicos	Arrecadação bruta (R\$) por farmacêutico por mês	Mensurar o valor arrecadado (em reais) por cada farmacêutico por mês.	$\text{Arrecadação bruta mensal por farmacêutico} = \frac{\text{valor da consulta (R\$)}}{\text{número de consultas realizadas pelo farmacêutico no período de um mês}}$ <p>A arrecadação bruta mensal por farmacêutico corresponde ao valor da consulta (em reais) multiplicado pelo número de consultas realizadas por cada farmacêutico no período de um mês.</p> <p>- Útil para mensurar as arrecadações individuais, de cada farmacêutico, e o total de arrecadações obtidas com a prestação do serviço clínico pelo tempo determinado de um mês (somatório de todas arrecadações individuais de cada farmacêutico que presta o serviço de GTM).</p>
	Retorno sobre investimento (Return Over Investment - ROI).	Mensurar o retorno sobre investimentos realizados em um período.	$\text{ROI} = \frac{\text{Receita gerada} - \text{investimento inicial}}{\text{Investimento inicial}}$ <p>Para o cálculo do ROI, considera-se que a receita gerada corresponde a todo valor financeiro arrecadado com a oferta do serviço. Já o investimento inicial corresponde ao somatório de todos os custos iniciais para implantação do serviço, incluindo pessoas, materiais, estrutura, dentre outros. Exemplo: considere que a receita gerada pela oferta do serviço de GTM em um ano tenha sido de 32 mil reais e o investimento inicial tenha sido de 8 mil reais. Utilizando a fórmula de ROI acima, temos:</p> $\text{ROI} = (\text{R\$ } 32.000,00 - \text{R\$ } 8.000,00) / \text{R\$ } 8.000,00 \Rightarrow \text{ROI} = 3$ <p>Neste exemplo ilustrativo, o ROI foi de 3 vezes o investimento inicial.</p>
	Lucro líquido	Quantificar a lucratividade do serviço.	$\text{Lucro líquido} = \text{Receita gerada} - \text{Custos totais}$ <p>Para o cálculo do lucro líquido, considera-se que a receita gerada corresponde a todo valor financeiro arrecadado com a oferta do serviço e os custos totais correspondem aos custos fixos (despesas fixas que não variam com o volume do serviço, salários, aluguel, seguro, entre outros) somados com os custos variáveis (materiais de consumo para o atendimento) para manutenção da prestação do serviço de GTM.</p> <p>- Útil para mensurar o impacto financeiro do serviço e apresentá-lo para os gestores.</p>

Categoria de análise	Indicador	Objetivo do indicador	Explicação do indicador*
Resultados econômicos	Ponto de equilíbrio - número mínimo de pacientes que devem ser atendidos no serviço por ano para pagar os custos para a oferta do serviço.	Identificar o número mínimo de pacientes que devem ser atendidos no serviço por ano para pagar os custos com a oferta do serviço.	<p>Ponto de equilíbrio = $\frac{\text{Custos e despesas fixas}}{\text{Margem de contribuição}}$</p> <p>Para o cálculo do ponto de equilíbrio, considera-se que os custos e despesas fixas correspondem a todo valor financeiro despendido em despesas como salários, encargos, aluguel, seguro, entre outros, ou seja, despesas que não variam com o volume de serviço. Já a margem de contribuição deve ser calculada da seguinte forma:</p> <p>Margem de contribuição = Receita gerada - Custos e despesas variáveis</p> <p>Para o cálculo da margem de contribuição, considera-se que a receita gerada corresponde a todo valor financeiro arrecadado com a oferta do serviço e os custos e despesas variáveis correspondem a todo valor financeiro despendido em materiais de consumo para viabilizar a oferta do serviço, sendo que essas despesas variam conforme o volume do serviço.</p>

Legenda: GTM: gerenciamento da terapia medicamentosa.

* Descrição realizada pelos próprios autores.

** O período a ser avaliado pode variar de acordo com o perfil dos pacientes e especialidade do serviço: 30 dias, seis meses ou um ano. Para se obter essas informações, pode-se utilizar bases de dados locais ou questionar diretamente o paciente, seus familiares ou cuidadores.

*** Ativação refere-se ao grau de conhecimento, habilidade e confiança do indivíduo no autogerenciamento e nos cuidados relacionados à saúde, de acordo com sua capacidade percebida.

Apesar de ser um serviço recente, o GTM desperta atenção por obter resultados clínicos relevantes (RAMALHO-DE-OLIVEIRA; BRUMMEL; MILLER, 2010; MENDONÇA *et al.*, 2016; NEVES *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2021). Seguindo essa perspectiva, nos estudos incluídos na primeira etapa deste trabalho foram descritos de forma mais frequente os indicadores utilizados para avaliar os resultados clínicos dos pacientes assistidos pela equipe do serviço de GTM em detrimento dos demais indicadores. Existem serviços implementados nos Estados Unidos da América (EUA), como nos estudos de Divine *et al.* (2008), Trapskin *et al.* (2009) e Fabel *et al.* (2019), que estão bem avançados e destacam os resultados clínicos e econômicos positivos obtidos com o serviço. Um estudo conduzido em sistemas de saúde que implantaram com sucesso serviços de GTM nos EUA mostrou a importância do farmacêutico e da gestão em coletar dados

que suportem a efetividade da prática, incluindo resultados clínicos, econômicos e humanísticos (como questionários de satisfação e depoimentos de pacientes) (SORENSEN *et al.*, 2016).

Em geral, os indicadores de resultados são foco de interesse dos gestores, com destaque para os resultados econômicos. Contudo, salienta-se a necessidade de se ter estrutura e processo bem definidos para se obter, conseqüentemente, melhores resultados. A verificação destes indicadores é necessária para avaliar se a estrutura existente é suficiente e quais mudanças são necessárias para viabilizar a implantação (DETONI *et al.*, 2017; OLIVEIRA, 2018; SOUSA *et al.*, 2018). Antes da implantação do serviço, é essencial a condução de um bom diagnóstico situacional, com o estabelecimento dos indicadores de estrutura pertinentes. Este artigo sumariza os recursos

humanos, organizacionais, físicos, materiais e financeiros importantes para a oferta de serviços de GTM, os quais podem servir para nortear os profissionais iniciantes de modo a proporcionar serviços que sejam perenes (AGUILAR *et al.*, 2013; BLANCHARD *et al.*, 2017; VALETIN *et al.*, 2021).

Nesse sentido, salienta-se a necessidade de integração do GTM ao fluxo de trabalho local. Conforme pontuado por Detoni (2016), grande parte do sucesso do serviço é assegurado pelo envolvimento e apoio da equipe do cenário. Nesse sentido, Willink e Isetts (2005) destacam que os farmacêuticos que desejam implantar serviços de GTM devem direcionar esforços para promover a divulgação da prática clínica para os outros profissionais de saúde, pacientes, gestores e funcionários da unidade. Esse indicador de estrutura, apresentado nesse artigo como recurso organizacional, deve ser alvo de atenção dos farmacêuticos provedores de GTM.

Um desafio enfrentado por farmacêuticos no Brasil para a oferta do cuidado ao paciente diz respeito às atividades realizadas por esse profissional, ainda com foco na gestão técnica do medicamento, que compreende atividades focadas na produção, seleção, programação, distribuição e armazenamento dos medicamentos. É de suma importância que, para a oferta do serviço de GTM, o farmacêutico tenha tempo exclusivo dedicado às atividades de cuidado ao paciente de forma a não se sobrepor aos momentos de realização das atividades técnico-administrativas. Além disso, para a oferta do serviço de GTM, é de fundamental importância a estrutura física com espaço para atendimento privado (OLIVEIRA, 2006; AGUILAR *et al.*, 2013; BLANCHARD *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2021).

Ademais, a documentação é essencial para que seja possível a replicabilidade em diferentes contextos. Dessa forma, destaca-se que, para além

da avaliação do acesso (ou não) a prontuários eletrônicos ou softwares integrados, é também relevante a avaliação dos aspectos da qualidade da documentação ou da periodicidade de atualização de registros feitos. A documentação do processo de cuidado se torna um produto que atesta como o profissional agiu durante a consulta, servindo de instrumento de responsabilização pelo cuidado ao paciente e como fonte para levantamento de outros indicadores (RAMALHO-DE-OLIVEIRA, 2011; AGUILAR *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2021).

Alguns indicadores que foram posicionados na tabela de processos, tais como taxa de PRM identificados por categoria, média do número de PRM identificados e taxa de PRM resolvidos, frequentemente aparecem em outros estudos como indicadores de resultado do serviço. Os autores decidiram classificá-los dessa maneira visto que tais indicadores fazem parte da sistematização do processo de cuidado do farmacêutico e não refletem por si nenhum impacto (clínico, econômico ou humanístico) do serviço. Ou seja, identificar e resolver PRM são ações fundamentais ao farmacêutico no serviço de GTM, mas não representam um desfecho clínico, econômico e nem a satisfação do paciente e demais profissionais. Cabe aos indicadores de resultado essa função.

Outro ponto a ser levantado é que, para que serviços em outros locais possam ser implantados com grau de sucesso semelhante, é necessário que haja mais publicações sobre os processos que levaram a esses resultados, assim como as métricas de avaliação desses processos. Em contraste, também é pertinente obter informações sobre as iniciativas que não levaram a resultados satisfatórios para evitar a repetição de esforços infrutíferos.

Seguindo essa perspectiva, destaca-se que não há melhor método de avaliação da qualidade, sendo todos representativos do serviço. Dessa forma, os



indicadores selecionados devem ser individualizados de acordo com as especificidades de cada serviço e com as informações que se deseja avaliar.

Por fim, a presente revisão apresenta algumas limitações, como a maioria dos estudos incluídos aborda os indicadores de resultados, carecendo de informações mais detalhadas acerca da estrutura e dos processos necessários para que o serviço de GTM aconteça. Os autores acreditam que a maior presença dos indicadores de resultados se deve ao fato de que essas informações podem ser extraídas do próprio prontuário, de maneira retrospectiva. Além disso, a falta de padronização na nomenclatura dos serviços clínicos farmacêuticos pode ter limitado a busca e excluído estudos que, embora traçam indicadores compatíveis com o serviço de GTM, não utilizaram os termos presentes na estratégia de busca. Também, vale salientar que foi conduzida na etapa 1 da metodologia uma revisão integrativa que resulta em evidência menor que os achados de uma revisão sistemática. Entretanto, para realizar essa etapa, os autores seguiram as diretrizes PRISMA com o intuito de recuperar os artigos que abordassem a temática abordada no presente trabalho. Outra limitação apontada diz respeito a alguns estudos não apresentarem os indicadores de forma objetiva e, portanto, os autores fizeram uma livre interpretação, para transcrever esses indicadores de modo a auxiliar os leitores com pouca experiência no serviço e que desejam aplicá-los nos cenários de prática. Neste contexto, ressalta-se que a definição dos indicadores propostos e a descrição de sua categoria de análise, seu objetivo e sua explicação foram elaboradas em conjunto por todos os autores do presente trabalho por meio de reuniões de consenso. Dessa forma, salienta-se que não foi realizada a validação dos indicadores propostos, sendo a validação desses indicadores uma possibilidade de trabalhos futuros.

Por outro lado, destaca-se que, segundo o conhecimento dos autores, não há outro estudo que apresente detalhadamente os indicadores de qualidade que devem ser considerados para avaliar o serviço de GTM. Essa descrição permite que farmacêuticos que exercem sua atividade clínica consigam refletir sobre a qualidade do serviço realizado, bem como explicita oportunidades destes profissionais avaliarem de forma crítica os serviços prestados ao paciente.

CONCLUSÃO

Por meio deste estudo, foi possível elencar indicadores de estrutura, processo e resultados que traduzem a oferta do serviço de GTM aplicável ao contexto brasileiro. Esses indicadores podem contribuir para que a prestação do serviço seja mais efetiva e perene. Os autores ressaltam que todos os indicadores são representativos do serviço, porém, cada farmacêutico clínico deve adotar aqueles que são condizentes com as especificidades do seu cenário de prática.

AGRADECIMENTOS: à Universidade Federal de Minas Gerais, CAPES, CNPq e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- AGUILAR, P.M.; BALISA-ROCHA, B.J.; JUNIOR, D.P.L. Avaliação de indicadores de estrutura e processo de um serviço de atenção farmacêutica na Farmácia Popular do Brasil: um estudo piloto. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 3, p. 401-410, 2013.
- BITTAR, O.J.N.V. Indicadores de qualidade e quantidade em saúde. **Revista de Administração em Saúde**, v. 3, n. 12, p. 21-28, 2001.
- BLANCHARD, C.; LIVET, M.; WARD, C.; SORGE, L.; SORENSEN, T.D.; MCCLURG, M.R. The active implementation frameworks: a roadmap for advancing implementation of comprehensive medication management in primary care. **Research in Social and**

Administrative Pharmacy, v. 13, n. 5, p. 922-929, 2017. doi:10.1016/j.sapharm.2017.05.006.

BMJ. BRITISH MEDICAL JOURNAL. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **British Medical Journal**, v. 372, n. 160, p. 1-36, 2021. doi: 10.1136/bmj.n160.

CIPOLLE, R.J.; LINDA, S.; MORLEY, P. **Pharmaceutical care practice: the patient-centered approach to medication management**. 3ª ed., New York: Mc Grand Hill, 2012.

CMM IN PRIMARY CARE RESEARCH TEAM. The patient care process for delivering comprehensive medication management (CMM): optimizing medication use in patient-centered, team-based care settings. 2018. Disponível em: http://www.accp.com/cmm_care_process. Acesso em: 15 mar 2022.

DEPONTI, C.M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J.L.B. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, n. 4, p. 44-52, 2002.

DETONI, K.B. **Implantação do serviço de gerenciamento da terapia medicamentosa no componente especializado da assistência farmacêutica**. 2016. Dissertação (Mestrado em Medicamentos e Assistência Farmacêutica). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG (Belo Horizonte).

DETONI, K. B.; OLIVEIRA, I.V.; NASCIMENTO, M.M.G.; CAUX, T.R.; ALVES, M.R.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. Impact of a medication therapy management service on the clinical status of patients with chronic obstructive pulmonary disease. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 39, n. 1, p. 95-103, 2017. doi: 10.1007/s11096-016-0402-6.

DIVINE, H.; NICHOLAS, A.; JOHNSON, C.L.; PERRIER, D.G.; STEINKE, D.T.; BLUMENSCHNEIN, K. PharmacistCARE: description of a pharmacist care service and lessons learned along the way. **Journal of the American Pharmacists Association** (2003), v. 48, n. 6, p. 793-802, 2008. doi:10.1331/JAPhA.2008.07132.

DONABEDIAN, A. The quality of care: how can it be assessed? **The Journal of the American Medical Association**, v. 260, n. 12, p. 1743-8, 1988. doi: 10.1001/jama.260.12.1743.

DOUCETTE, W. R.; MCDONOUGH, R. P.; KLEPSE, D.; MCCARTHY, R. Comprehensive medication therapy management: identifying and resolving drug-related issues in a community pharmacy. **Clinical Therapeutics**, v. 27, n. 7, p. 1104-11, 2005. doi: 10.1016/s0149-2918(05)00146-3.

FABEL, P.H.; WAGNER, T.; ZIEGLER, B.; FLEMING, P.A.; DAVIS, R.E. A sustainable business model for comprehensive medication management in a patient-centered medical home. **Journal of the American Pharmacists Association** (2003), v. 59, n. 2, p. 285-290, 2019. doi:10.1016/j.japh.2018.11.001.

HEPLER, C.D.; STRAND, L.M. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. **American Journal of Hospital Pharmacy**, 47, 533-43, 1990.

MENDONÇA, S.A.M.; MELO, A.C.; PEREIRA, G.C.C.; SANTOS, D.M.S.S.; GROSSI, E.B.; SOUSA, M.C.V.B.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D.; SOARES, A.C. Clinical outcomes of medication therapy management services in primary health care. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 52, n. 3, p. 365-373, 2016. doi: 10.1590/S1984-82502016000300002.

NEVES, C.M.; NASCIMENTO, M.M.G.D.; SILVA, D.A.M.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. Clinical results of comprehensive medication management services in primary care in Belo Horizonte. **Pharmacy (Basel)**, v. 7, n. 58, p. 1-10, 2019. doi:10.3390/pharmacy7020058.

OLIVEIRA, G.C.B. **Construção colaborativa de um serviço de gerenciamento da terapia medicamentosa no sistema público de saúde**. 2018. Tese (Doutorado em Medicamentos e Assistência Farmacêutica). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG (Belo Horizonte).

OUZZANI, M.; HAMMADY, H.; FEDOROWICZ, Z.; ELMAGARMID, A. Rayyan - A web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 210, p. 1-10, 2016. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.

PARSONS K.A.; ZIMMERMANN, A.E. Impact of an ambulatory care pharmacist in an occupational health clinic. **Journal of the American Pharmacists Association** (2003), v. 59, n. 1, p. 64-69, 2019. doi:10.1016/j.japh.2018.09.003.

RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. Atenção Farmacêutica como contracultura. **Farmácia Revista**, p. 21-22, 2006.

RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. **Atenção Farmacêutica: da filosofia ao gerenciamento da terapia medicamentosa.** São Paulo: RCN Editora LTDA, 2011.

RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D.; BRUMMEL, A. R.; MILLER, D. B. Medication therapy management: 10 years of experience in a large integrated health care system. **Journal of Managed Care and Specialty Pharmacy**, v. 16, n. 3, p.185-195, 2010. doi:10.18553/jmcp.2010.16.3.185.

RUPP, M.T. Assessing quality of care in pharmacy: remembering Donabedian. **The Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy**, v. 24, n. 4, p 354-56, 2018. doi: 10.18553/jmcp.2018.24.4.354.

SANTOS, B.D.; NASCIMENTO, M.M.G.D.; OLIVEIRA, G.C.B.; NASCIMENTO, Y.A.; MAMBRINI, J.V.M.; CID, A.S.; PIOVESAN, T.G.C.; FERNANDES, L.B.; MARTINS, U.C.M.; NEVES, C.M.; SILVA, D.F.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. Clinical impact of a comprehensive medication management service in primary health care. **Journal of Pharmacy Practice**, v. 34, n. 2, p. 265-271, 2021. doi:10.1177/0897190019866309.

SCHOMMER, J.C.; PLANAS, L.G.; JOHNSON, K.A.; DOUCETTE, W.R. Pharmacist-provided medication therapy management (part 1): provider perspectives in 2007. **Journal of the American Pharmacists Association (2003)**, v. 48, n. 3, p. 354-63, 2008a. doi:10.1331/japha.2008.08012.

SCHOMMER, J.C.; PLANAS, L.G.; JOHNSON, K.A.; DOUCETTE, W.R. Pharmacist-provided medication therapy management (part 2): Payer perspectives in 2007. **Journal of the American Pharmacists Association (2003)**, v. 48, n. 4, p. 478-86, 2008b. doi:10.1331/JAPhA.2008.08023.

SILVA, H.M.; NASCIMENTO, M.M.G.; NEVES, C.M.; OLIVEIRA, I.V.; CIPOLLA, C.M.; OLIVEIRA G.C.B.; NASCIMENTO, Y.A.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. Service blueprint of comprehensive medication management: a mapping for outpatient clinics. **Research in Social and Administrative Pharmacy**. v. 17, n. 10, p. 1727-1736, 2021.

doi:10.1016/j.sapharm.2021.01.006.

SORENSEN, T.D.; PESTKA, D.; SORGE, L.A.; WALLACE, M.L.; SCHOMMER, J. A qualitative evaluation of medication management services in six Minnesota health systems. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 73, n. 5, p. 307-14, 2016. doi: 10.2146/ajhp150212.

SOUSA, S.R.A.; SHOEMAKER, S.J.; NASCIMENTO, M.M.G.; COSTA, M.S.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. Development and validation of a logic model for comprehensive medication management services. **International Journal of Pharmacy Practice**, v. 26, n. 3, p. 250-257, 2018. doi:10.1111/ijpp.12392.

TRAPSKIN, K.; JOHNSON, C.; CORY, P.; SORUM, S.; DECKER, C. Forging a novel provider and payer partnership in Wisconsin to compensate pharmacists for quality-driven pharmacy and medication therapy management services. **Journal of the American Pharmacists Association (2003)**, v. 49, n. 5, p. 642-51, 2009. doi:10.1331/JAPhA.2009.08158.

VALENTIN, A.A.S.; REZENDE, C.P.; NASCIMENTO, Y.A.; GUALBERTO, F.C.M.; MENDONÇA, S.A.M.; NASCIMENTO, M.M.G.; RAMALHO-DE-OLIVEIRA, D. Aspectos envolvidos na sustentabilidade do serviço de gerenciamento da terapia medicamentosa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e13310817135, 2021. doi:10.33448/rsd-v10i8.17135.

VISWANATHAN, M.; KAHWATI, L.C.; GOLIN, C.E.; BLALOCK, S.J.; COKER-SCHWIMMER, E.; POSEY, R.; LOHR, K.N. Medication therapy management interventions in outpatient settings: a systematic review and meta-analysis. **JAMA Internal Medicine**, v. 175, n. 1, p. 76-87, 2015. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.5841.

WILLINK, D.P.; ISETTS, B.J. Becoming 'indispensable': developing innovative community pharmacy practices. **Journal of the American Pharmacists Association (2003)**, v. 45, n. 3, p. 376-86, 2005. doi:10.1331/1544345054003859.



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

www.crfmg.org.br
