

Aplicações farmacológicas da *Cúrcuma longa* L. como planta medicinal: Uma revisão
Pharmacological applications of *Cúrcuma longa* L. as medicinal plant: A review
**Aplicaciones farmacológicas de la *Cúrcuma longa* L. como planta medicinal: Una
revisión**

Recebido: 13/09/2020 | Revisado: 21/09/2020 | Aceito: 24/09/2020 | Publicado: 26/09/2020

Pablo Rafael Serêjo do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8246-0769>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: serejo352@gmail.com

Edimilson Linhares da Silva Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9340-7218>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: edjuniorlinhares47@gmail.com

Alessandra Camillo da Silveira Castelo Branco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8877-0461>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: profa.alessandracamillo@gmail.com

Resumo

As plantas medicinais têm sido amplamente empregadas em formulações para diversas indicações terapêuticas como forma profilática e ativadora de alguns sistemas do organismo. Uma planta que está em crescente estudo e já possui comprovações na literatura sobre seu uso e efeitos é a *Cúrcuma longa* L.. Este artigo busca apresentar as principais aplicações farmacológicas da *Cúrcuma longa* L. através de uma pesquisa bibliográfica envolvendo artigos entre 2010 e 2020. A *Cúrcuma longa* L. em especial seu composto ativo, a curcumina, apresenta várias atividades farmacológicas comumente relatadas e experimentadas *in vitro* por diversos autores, dentre elas atividade antibacteriana, atividade antifúngica, ação neuroprotetora, anticoagulante, anti-inflamatória. Conclui-se que a *Cúrcuma longa* L. é uma planta com grande possibilidade de inserção como adjuvante no tratamento de problemas de saúde, desde mais leves como inflamações a casos mais graves como no tratamento farmacológico do câncer. Sabendo-se que as plantas possuem elevado número de substâncias químicas e que muitas já foram estudadas, explorar produtos naturais pode vir a mostrar a

cura para muitas doenças. Desta forma, espera-se que tais resultados contribuam com o direcionamento de novos estudos sobre a espécie em questão, orientando pesquisas em outras áreas ainda não exploradas e como também outros compostos extraídos dessa planta que se mostra promissora para a comunidade científica como alternativa terapêutica.

Palavras-Chave: Curcumina; Cúrcuma; Zingiberaceae, Tumeric; *Cúrcuma longa L.*

Abstract

Medicinal plants have been widely used in formulations for various therapeutic indications as a prophylactic and activating form of some systems of the organism. One plant that is under increasing study and already has evidences in the literature about its use and effects is the *Cúrcuma longa L.* This article presents the main pharmacological activity of *Cúrcuma longa L.* through a bibliographic research involving articles between 2010 and 2020. The *Cúrcuma longa L.* in particular its active compound, curcumin, presents several pharmacological applications commonly reported and experienced *in vitro* by several authors, among them antibacterial activity, antifungal activity, neuroprotective action, anticoagulant, anti-inflammatory. It is concluded that *Cúrcuma longa L.* is a plant with great possibility of insertion as an adjuvant in the treatment of health problems, from lighter as inflammations to more severe cases as in the pharmacological treatment of cancer. Knowing that plants have a high number of chemicals and that many have already been studied, exploring natural products can show the cure for many diseases. It is therefore expected that such results will contribute to the targeting of new studies on the species in question, guiding research in other areas not yet explored and as well as other compounds extracted from this plant that is promising for the scientific community as a therapeutic alternative.

Keywords: Curcumin; Cúrcuma; Zingiberaceae; Tumeric; *Cúrcuma longa L.*

Resumen

Las plantas medicinales han sido ampliamente empleadas en formulaciones para diversas indicaciones terapéuticas como forma profiláctica y activadora de algunos sistemas del organismo. Una planta que está en creciente estudio y ya posee comprobaciones en la literatura sobre su uso y efectos es la *Cúrcuma longa L.* Este artículo busca presentar las principales aplicaciones farmacológicas de la *Cúrcuma longa L.* a través de una investigación bibliográfica que abarque artículos entre 2010 y 2020. La *Cúrcuma longa L.* en especial su compuesto activo, la curcumina, presenta varias actividades farmacológicas comúnmente relatadas y experimentadas *in vitro* por diversos autores, entre ellas actividad antibacteriana,

actividad antifúngica, acción neuroprotectora, anticoagulante, anti-inflamatória. Se concluye que la *Cúrcuma longa L.* es una planta con gran posibilidad de inserción como coadyuvante en el tratamiento de problemas de salud, desde más leves como inflamaciones a casos más graves como en el tratamiento farmacológico del cáncer. Sabiendo que las plantas poseen un elevado número de sustancias químicas y que muchas ya han sido estudiadas, explorar productos naturales puede llegar a mostrar la cura para muchas enfermedades. De esta forma, se espera que estos resultados contribuyan a la dirección de nuevos estudios sobre la especie en cuestión, orientando investigaciones en otras áreas aún no exploradas y como también otros compuestos extraídos de esa planta que se muestra prometedora para la comunidad científica como alternativa terapéutica.

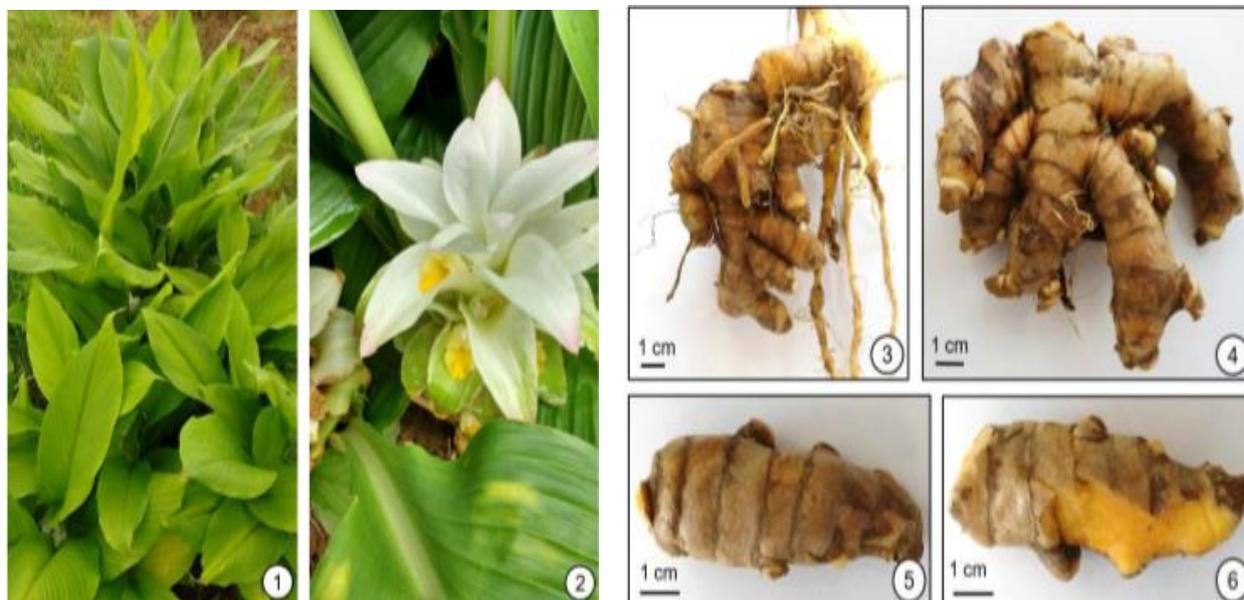
Palabras clave: Curcumina; Cúrcuma; Zingiberaceae; Tumeric; *Cúrcuma longa L.*

1. Introdução

O uso de plantas para tratamento de problemas de saúde é um processo que perdura desde a antiguidade, como afirmam Firmo et al. (2011) e Carvalhos (2012) ao relatar sobre a aplicação de plantas utilizadas com finalidade medicinal. No Brasil, país que possui a maior parte da biodiversidade no mundo, as plantas medicinais, tanto as nativas como as exóticas, se constituem como matéria prima para a produção de fitoterápicos e de outros medicamentos (Torres, 2015), bem como inseridas no ramo alimentício e na área cosmética. Uma planta que está em crescente estudo e já possui comprovações na literatura sobre seu uso e efeitos é a *Cúrcuma longa L.*, herbácea originária do sul e sudoeste asiático em uma faixa que compreende a Índia e a China, que além de especiaria alimentícia vem sendo cada vez mais inserida no contexto terapêutico de problemas de saúde.

No Brasil é conhecida popularmente como açafrão da terra, Cúrcuma, açafrão da Índia ou simplesmente açafrão, seu cultivo acontece em regiões de clima tropical podendo se comportar como anual, fato que favoreceu sua introdução no Brasil quando trazida por navegantes (Lok et al., 1983). A *Cúrcuma longa L.* possui folhas grandes, verdes e afiladas e com espigas com flores de labelos púrpura e flores amareladas e pequenas, raízes terminam em um rizoma de onde partem vários rizomas menores, todos marcados em cicatrizes (anéis) de brácteas secas (Grasso et al. 2017), Silva Filho et al. (2009) relata que cada rizoma quando cortados mostra uma superfície de cor alaranjada (Figuras 1- 6).

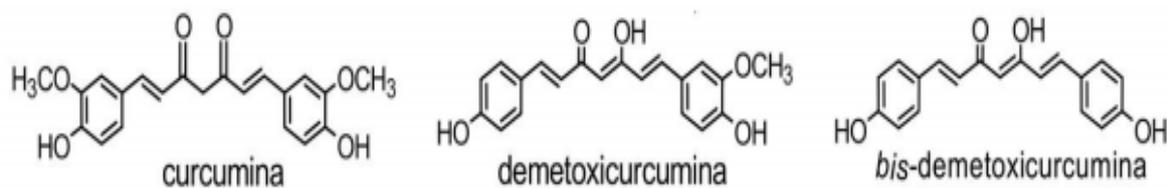
Figuras 1-6 - *Cúrcuma longa* L. 1. Aspecto geral. 2. Detalhe da inflorescência. 3. Sistema subterrâneo constituído por rizomas e raízes adventícias. 4. Detalhe dos rizomas. 5. Detalhe do rizoma mostrando as cicatrizes das brácteas secas. 6. Rizoma cortado evidenciando a cor vermelho alaranjada.



Fonte: Autores.

Segundo Alonso (2016), a *Cúrcuma longa* L. ganhou visibilidade devida propriedades etnomedicinais que incluem: atividade hepática, gastroprotetora, anti-inflamatória, antimicrobiana, anti-HIV, hipolipemiante, hipoglicemiante, antiagregante, dermatológica, oftalmológica, antioxidante, anticancerígena, atividade no sistema respiratório, no sistema reprodutor, no sistema digestório e no sistema nervoso central. Os constituintes químicos da *Cúrcuma longa* L. incluem o óleo essencial, encontrado na parte subterrânea e aérea (Bezerra et al., 2013; Gul e Bakht, 2015; Khalandar et al., 2018), sendo rico em sesquiterpenos oxigenados, responsáveis pela característica aromática da planta (picante) e compostos de curcuminóides (curcumina, desmetoxicurcumina e bisdesmetoxicurcumina) (Figura 7), responsável pela cor alaranjada da cúrcuma, tendo a curcumina como principal substância ativa (60 a 76%) como afirmam Bastos; Rogero; Arêas (2009) e Grandi (2014). De acordo com He et al. (2015), a *Cúrcuma longa* L. possui várias ações terapêuticas comprovadas graças a presença dos curcuminoides, dando importância a curcumina.

Figura 7 - Estrutura química dos pigmentos curcuminóides isolados do rizoma da *Cúrcuma longa* L.



Fonte: Adaptado de Grasso, C. E., Aoyama, E. M., Furlan, M. R. L. (2017).

A presença dos curcuminóides constituem cerca de 3% a 5% da maior parte das preparações de cúrcuma, óleos voláteis (natlantone, turmerone e zingibereno), proteínas, açúcares e resinas (Basnet; Skalko-Basnet, 2011; He et al., 2015). Chiba et al. (2012) e Gryniewicz; Slifirski (2012), explanam que a curcumina (componente ativo farmacológico da *Cúrcuma longa* L.) é praticamente insolúvel em água e éter, porém solúvel em etanol, metanol, acetona, dimetilformoldeído, dimetilsulfóxido, clorofórmio e acetonitrila. Na literatura é observável um número significativo de trabalhos científicos cuja finalidade é verificar a eficácia terapêutica da Cúrcuma e seu composto ativo para diversas atividades farmacológicas.

Como dito por Badke et al. (2011), é o saber baseado no senso comum que estimula a percepção empírica do homem sobre a natureza, ressaltando, desde as formas mais simples até as mais sofisticadas de tratamento, como o emprego de plantas medicinais para a manutenção e a recuperação da saúde tem ocorrido.

Desta forma, esta pesquisa buscou analisar as principais aplicações farmacológicas envolvendo a planta medicinal *Cúrcuma longa* L.

2. Materiais e Métodos

O presente estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica do tipo quali-quantitativa onde, segundo Pereira et al. (2018), para esta, é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo bem como a coleta de dados quantitativos ou numéricos por meio do uso de medições de grandezas e obtenção por meio da metrologia, como é o caso das porcentagens. Para isso, foram realizadas buscas de artigos nas bases de dados Scielo, Lilacs e Pubmed onde para escolha final foram analisados critérios de exclusão, sendo eles: ano de publicação de 2010-2020, aplicações farmacológicas mais

relevantes, repetição nas bases de dados, língua de escrita e semelhança de temas, dando prioridade para artigos redigidos na língua portuguesa, inglesa e espanhola. A opção por tais bases de dados se deu em virtude de apresentarem conteúdo de importantes revistas de circulação nacional e internacional. Obteve-se um total de 1000 artigos selecionados de acordo com os critérios de exclusão ano de publicação, onde destes, 170 foram escolhidos de acordo com as aplicações farmacológicas mais relevantes e língua de escrita. Por fim seguindo o critério de exclusão quanto à repetição de artigos e semelhança de temas selecionaram-se 52 artigos conforme especificado na tabela 1. Os descritores escolhidos para a pesquisa foram: curcumina, cúrcuma, zingiberaceae, tumeric, *Cúrcuma longa L.*

Tabela 1 – Artigos selecionados segundo os critérios de exclusão.

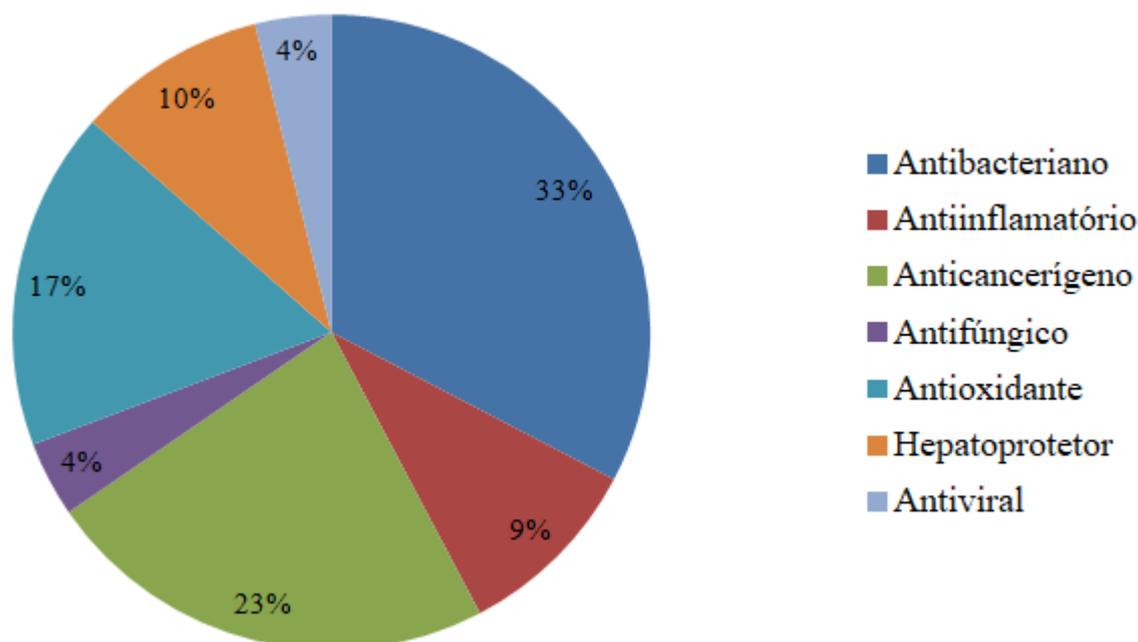
Plataformas	Ano de publicação 2010-2020	Aplicações Farmacológicas e Língua de escrita	Repetição de artigos e Semelhança de temas
Scielo	360	72	18
Lilacs	220	44	11
Pubmed	420	54	23
Total	1000	170	52

Fonte: Autoria própria.

3. Resultados

Dos empregos farmacológicos analisados nos artigos selecionados foram vistas sete aplicações farmacológicas mais comuns, dando visibilidade aos potenciais de crescimento em pesquisa. As aplicações mais relatadas estão demonstrado no Gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 - Atividades Farmacológicas da *Cúrcuma longa L.*



Fonte: Autoria própria (2020).

Através da leitura do gráfico é possível perceber que os temas envolvendo a atividade antibacteriana e anticancerígena ocupam os primeiros lugares dos assuntos mais estudados por autores que buscam compreender o emprego farmacológico da *Cúrcuma longa L.*, vindo em terceiro lugar seu potencial antioxidante. Ao total dos artigos referentes à atividade antibacteriana foram obtidos dezessete artigos relatando o tema envolvendo diferentes tipos de bactérias utilizando tanto o extrato aquoso como o etanólico para teste desta atividade. Em relação à atividade anticancerígena doze artigos foram estudados sobre o tema, este relatando a farmacodinâmica da curcumina nesta atividade, por fim quanto a sua atividade antioxidante foram estudados nove artigos sobre o tema.

4. Discussão

Ao visar à microbiologia e atividade antibacteriana frente aos casos de resistência bacteriana, algumas pesquisas têm sido desenvolvidas focando na busca de novas substâncias com propriedades antimicrobianas (Saha & Paul, 2014; Baharudin, Hamid, Susanti & 2015). Segundo observado no estudo “Atividade antibacteriana *in vitro* da *Cúrcuma longa* (Zingiberaceae) contra bactérias nosocomiais em Montería, Colômbiados” dos autores Álvarez et al. (2016), foi observado que de forma geral que à medida que a concentração do

extrato etanólico e do óleo essencial aumentavam, ocorria uma queda das absorvâncias, refletindo na redução do crescimento bacteriano. Em todas as concentrações avaliadas, o extrato etanólico teria apresentado percentuais de redução de mais de 50% em relação ao crescimento da cepa. *K. pneumoniae* ATCC 700603 [Kp ATCC 700603] e um isolado clínico de *E. coli* [Ec (AI)], sendo esta redução clara à medida que aumentava a concentração do extrato. Este comportamento também foi observado contra cepas *S. aureus*, em contra partida o uso do óleo essencial não se mostrou tão eficaz para inibição de crescimento bacteriano.

Em outro estudo sobre o potencial antimicrobiano da Cúrcuma realizado em ensaios *in vitro* foi verificado que a atividade antimicrobiana do extrato aquoso de *Cúrcuma longa* L. não apresentou resultados significativos, como relatado por Sangaleti et al. (2017) ao comparar a atividade antibacteriana de extratos aquosos de açafrão, cominho, estragão, endro e tomilho frente as bactérias *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Salmonella Enteritidis* (ATCC13076), *Staphylococcus aureus* (ATCC25923), *Bacillus cereus* e *Bacillus subtilis* como também frente a bactéria *Pectobacterium carotovorum* como demonstrado no estudo de Fernandez e colaboradores (2014) ao testar o óleo essencial de Cúrcuma contra a bactéria mencionada. Em contrapartida, Fedes e Gonçalves (2014) trabalharam com seus extratos seco e etanólico, além do óleo essencial e obtiveram ação inibitória mais eficaz que quando empregado apenas o óleo essencial de *Cúrcuma longa* L.

Visando a atividade antifúngica da planta medicinal em destaque, Pacheco et al. (2015) avaliou essa atividade sobre a fungo *Candida parapsilosis* levando em consideração o crescente número de indivíduos imunocomprometidos, aparecimento de isolados resistentes e multirresistentes, juntamente com a elevada incidência de candidíase localizada e sistêmica e a toxicidade dos antifúngicos existentes. Concluiu-se no estudo que o extrato das folhas de *Cúrcuma longa* L. apresentou atividade antifúngica sobre *C. parapsilosis* de maneira dose dependente (CIM RIZOMA=500 ppm; CIM FOLHA=500 ppm), o que evidencia o potencial antifúngico da referida planta através do método de teste de diluição em caldo, este por sua vez considerado padrão ouro pelo NCCLS em testes de sensibilidade a antimicrobianos. A atividade antifúngica de *C. longa* foi evidenciada por outros autores, como no estudo de Sousa e colaboradores (2010) no qual extratos de *C. longa* inibiram o crescimento de *Colletotrichum lindemuthianum* em uma concentração de 4 mg/mL. A atividade antifúngica de extratos a 50 mg/mL de *C. longa* também foi observada contra *Fusarium oxysporum* sp. *Lycopersici*, *Colletotrichum gloeosporioides* e *Sclerotiumrolfsii* no estudo de Wongkaew e Sinsiri (2014).

Velasco et al. (2017) avaliou o “Óleo essencial de cúrcuma (*Cúrcuma longa*) como um agente antifúngico em revestimentos comestíveis aplicados a abóbora (*Cucurbita maxima*)

minimamente processados” e percebeu, através do crescimento micelial pelo método de diluição em Agar, que a atividade antifúngica *in vitro* do óleo essencial extraído dos rizomas mostrou uma inibição significativa contra *Cladosporium sp.* (41,6%) e *Penicillium sp.* (60,3%) quando usado em concentrações de 500 µL.L⁻¹. O revestimento comestível à base de amido de achira contendo 0,5% p/p de óleo essencial extraído dos rizomas de açafrão, aplicado em cubos de abóbora minimamente processada no local atrasou o desenvolvimento de alterações causadas por fungos *Penicillium sp.* e *Cladosporium sp.* (as cepas das bactérias em estudo haviam sido identificadas em abóbora minimamente processada).

Em um estudo realizado por Marchia et al. (2016) e Muniz et al. (2012) sobre os benefícios medicinais da Cúrcuma, foi verificado que a ação neuroprotetora da curcumina (substância ativa da *Cúrcuma longa L.*) suprime o dano oxidativo inibindo peroxidases responsáveis por grande parte das citopatologias do Alzheimer. A curcumina tem características lipofílicas que permite atravessar a barreira hematoencefálica e apresentar ação em tecido cerebral. Por meio desta descrição, juntamente a ação neuroprotetora a partir dos efeitos antiamiloidogênico, anti-inflamatório, antioxidante e quelante, a curcumina foi considerada bastante interessante como potencial terapêutica para doença de Alzheimer. Entretanto, apresenta baixa biodisponibilidade, pouca solubilidade em água e estabilidade em solução, além de rápida passagem pelo intestino e metabolização hepática, fatos que levam a necessidade de novas pesquisas e elaboração de métodos, a fim de elucidar as lacunas do uso da curcumina em doenças neurodegenerativas (Chin et al., 2013). A curcumina demonstrou ainda ação anticonvulsivante em convulsões induzidas por pentilenotetrazol em camundongos com doses de 80 mg/kg. Esta ação se deve ao fato da curcumina atuar sobre os receptores de adenosina A1 localizado na membrana da célula neuronal e não A2a, como relatado por Akula e Kulkarni (2014). Apresentando assim atividade no Sistema Nervoso Central, como demonstrado por Alonso (2016).

No estudo de Marchia et al. (2016) foi relatado ainda que ao analisar o potencial anticoagulante da Cúrcuma, Alonso (2016) e Grandi (2014) verificaram que a *Cúrcuma longa L.* apresenta princípios ativos com atividade anticoagulante, portanto, o uso concomitante à agentes anticoagulantes pode desencadear efeitos aditivos sobre as plaquetas, aumentando assim, o risco à hemorragias.

Avaliando a potencial atividade hipolipidêmica de plantas medicinais em doenças cardiovasculares, Marmitt et al. (2016) constatou através de uma revisão sistemática que a Cúrcuma foi a planta medicinal com a maior quantidade de estudos publicados com potencial terapêutico para alguma forma de doença cardiovascular, conforme, por exemplo, pesquisa o

qual Nakmareong e colaboradores (2011) verificaram que a curcumina, principal composto ativo de *C. longa*, impediu o desenvolvimento da disfunção vascular induzida por L-NAME, através do seu efeito anti-hipertensivo.

Ao estudar a atividade da “Cúrcuma longa como erva medicinal no tratamento da diabetes” os autores Owicz-Bodalska, Han, Freier, Smole-Ski e Bodalska (2017) afirmam que ao longo do tempo cientistas buscaram dispor de maior atenção à curcumina depois de muitos resultados de pesquisa comprovarem que este composto é capaz de baixar o nível de glicose no sangue em pacientes com diabetes tipo 2. Os mecanismos dos efeitos positivos da curcumina no diabetes podem ser explicados, por exemplo, pela modulação da função das moléculas sinalizadoras, pelo nível de fatores de transcrição (como o TNF- α) e redução de ácidos graxos livres, atividade de NF- κ B, inibição da peroxidase lipídica e enzimas lisossomais como relata Zhang et al. (2013). O referido estudo de Owicz-Bodalska et. al (2017) relata ainda que a curcumina também mostra uma capacidade de aumentar o nível de insulina no plasma e a sensibilização da lipase de lipoproteína.

Em outro estudo sobre a atividade farmacológica da Cúrcuma sob o efeito nos níveis de glicose pós-prandial em indivíduos considerados saudáveis, Wickenberg e colaboradores (2010) mostraram que não foram observadas diferenças significativas na resposta da glicose bem como no índice insulinêmico, apesar de a ingestão de *C. longa* aumentar dos níveis séricos de insulina pós-prandial, mas não afetar os níveis de glicose plasmática ou gastro intestinal em indivíduos saudáveis. Os resultados indicaram assim que *C. longa* pode ter um efeito na secreção de insulina pós-prandial. Soetikno e colaboradores (2012) constataram ainda que a curcumina pode ser útil como uma terapia adjuvante na prevenção da cardiomiopatia diabética, através da inibição da via proteína kinase c – motógeno proteína kinase (Pkc-Mapk).

O estudo Awad (2011) aponta que curcumina exerce efeito hepatoprotetor contra lesões isquêmicas através de mecanismos antiapoptóticos. Ainda na linha de pesquisa sobre hepatoproteção, Tung et al. (2017) avaliou o potencial da Cúrcuma frente a uma intoxicação induzida em camundongos por paracetamol. No estudo foi avaliado que a curcumina fitossômica protege os camundongos de lesão hepática aguda induzida por paracetamol *in vivo*. Após a administração de paracetamol, os níveis séricos de ALT e AST em camundongos foram significativamente maiores do que no grupo controle, e a curcumina fitossoma conseguiu reduzir esses níveis. Desta forma os resultados indicaram que a curcumina fitossômica é capaz de proteger os hepatócitos *in vivo* de danos induzidos pela administração de paracetamol.

Wojcik e colaboradores (2018), ao discutir sobre os “Mecanismos moleculares subjacentes aos efeitos terapêuticos mediados pela curcumina no diabetes tipo 2 e câncer”, mostrou em seu estudo que o fígado é o principal órgão responsável pela manutenção da homeostase da glicose e dos lipídios em condições fisiológicas. Portanto, a desregulação da glicose hepática e do metabolismo lipídico pode contribuir para o desenvolvimento do DM2. Nesse contexto, a curcumina demonstrou reduzir a lipogênese e o acúmulo de lipídios no fígado de roedores resistentes à insulina, e esses efeitos estão associados à regulação negativa dos dois fatores essenciais de transcrição envolvidos na lipogênese hepática, como a proteína 1c de ligação a elementos reguladores de esterol (SREBP1c) e a proteína de ligação a elementos de resposta a carboidratos (ChREBP). É importante enfatizar que segundo o dado estudo a curcumina também melhora as doenças hepáticas crônicas associadas ao DM2, incluindo a esteatose hepática.

Ao ser comparado o uso da planta em destaque e sua atividade como antipruriginosa (seja em pruridos de origem inflamatória, hipersensibilidade, alterações degenerativas, tumores malignos e até em anormalidades psíquicas), o estudo de Mohajeran et al. (2019) mostrou que em um estudo duplo-cego controlado por placebo, foi demonstrada redução significativa dos escores de prurido em pacientes com prurido urêmico. A Cúrcuma prescrita por via oral reduziu os níveis de proteína reativa de alta sensibilidade (hs-CRP) sem efeitos colaterais (Pakfetrat et al., 2014). Em um ensaio clínico randomizado e controlado, a curcumina melhorou a coceira e diminuiu os níveis de hs-CRP e IL-8 em pacientes com prurido crônico devido à exposição à mostarda de enxofre, como relatado no estudo de Panahi et al. (2012a) e Panahi et al. (2012b). Na psoríase, Antiga et al. (2015) expõe que a curcumina oral em conjunto com corticosteroides tópicos produziu maior redução da carga da doença e do nível de IL-22 em comparação com os corticosteroides tópicos isolados.

Ao se tratar da atividade anti-inflamatória e analgésica da *Cúrcuma longa L.* o estudo monográfico do Ministério da Saúde (2015) trouxe que foi demonstrado que uma dieta contendo Cúrcuma (padronizada em 0,25% de curcumina), quando administrada por via oral a hamsters, produziu efeito anti-inflamatório, diminuindo a agregação de células inflamatórias nos ductos biliares e os níveis de alanina transaminase no soro, principalmente na fase inicial da inflamação. Cheppudira e colaboradores (2013) avaliaram o potencial da curcumina como um analgésico para tratamento da dor induzida por lesão térmica. Para isso, ratos machos foram submetidos ao protocolo de lesão térmica de pata traseira. A latência de retirada da pata foi registrada antes e após 24, 48, 72 horas e uma semana após a lesão induzida. Adicionalmente, verificou-se a capacidade da curcumina em bloquear a secreção de citocinas

induzida por calor, além de outros mediadores inflamatórios, em cultura de queratinócitos, demonstrando que o tratamento com curcumina possibilitou atenuação da hiperalgesia térmica nos animais.

Ao destacar a atividade anti-inflamatória e analgésica da Cúrcuma, Ángeles et al. (2016) ao estudar a curcumina como uma alternativa terapêutica na prática dental concluiu que graças a atividade anti-inflamatória e analgésica da planta em estudo, esta se torna útil como alternativa na substituição dos AINES (Anti-inflamatórios não esteroidais) ao retratar também sua baixa toxicidade e baixo custo além da propriedade farmacológica. Mas apesar disso, os autores relatam que são necessárias maiores investigações para determinar sua dosagem adequada, bem como farmacocinética e farmacodinâmica para controle à nível local e sistêmico da inflamação e dor dental.

Ao tratar sobre a possibilidade do uso da Cúrcuma como anticancerígena, foi relatado por Echeverry et al. (2016) que a curcumina *in vitro* pode inibir a fosforilação de proteínas de grande importância biológica. Nas células cancerígenas do cólon (linha celular PC-3), o tratamento da curcumina tem sido associado à diminuição da fosforilação de Akt, mTOR, GSK3, FoxO1 e outras proteínas. Nas linhas celulares cancerígenas de mama é descrita como algumas proteínas intracelulares envolvidas na via de sinalização Wnt/catenin, podendo ser reguladas pelo tratamento com curcumina. Ainda sobre sua atividade sobre cânceres, Wei-Dong Lu et al. (2013) em um estudo *in vitro* e *in vivo*, conseguiram verificar que a curcumina inverteu o MDR das células *tumorais* (a MDR é a principal causa para a redução dos efeitos da quimioterapia nos tumores), bloqueando assim o mecanismo de resistência das células tumorais e revertendo a resistência à droga.

Recentemente outro estudo sobre as propriedades biológicas da curcumina avaliou o potencial da atividade antiviral da Cúrcuma. Susana (2017) explicou que a curcumina exibe uma extensa atividade antiviral, como por exemplo, contra o vírus do papiloma humano (HPV), vírus Influenza, vírus da Hepatite B (HBV), vírus da Hepatite C (HCV), adenovírus, vírus do Herpes simplex tipo 1 (HSV-1) e ainda o vírus de imunodeficiência humana de tipo 1 (HIV-1).

Ao tratar do aspecto antioxidante da Cúrcuma, Mallmann e colaboradores (2012) em seu estudo sobre a “Ação da Cúrcuma longa no Processo de envelhecimento” mostrou que a Curcumina reduz a intensidade da peroxidação lipídica, aumentando a atividade das enzimas antioxidantes e que principal composto fenólico antioxidante presente no extrato de cúrcuma, a curcumina, pode agir como um co-antioxidante que potencializa os efeitos da Vitamina E.

Ainda no que se trata da atividade antioxidante da *Cúrcuma*, Park et al. (2017) buscou compreender o efeito protetor do extrato de *Cúrcuma longa L.* contra a citotoxicidade provocada pela luz azul (responsável por acelerar o envelhecimento) em células epiteliais do pigmento retiniano humano. No estudo foi concluído que em uma concentração de 15µm, os compostos curcumina, demetoxicurcumina e bisdemetoxicurcumina exerceram efeitos protetores significativos contra a citotoxicidade induzida pela luz azul, desta forma o extrato de *Cúrcuma longa L.* e seus curcuminóides evidenciaram proteção significativa contra danos fotooxidativos e apoptóticos demonstrando assim serem potencialmente favoráveis no tratamento de degeneração macular.

5. Conclusão

Conclui-se que a *Cúrcuma longa L.* é uma planta com grande possibilidade de inserção como adjuvante no tratamento de problemas de saúde desde mais leves como inflamações a casos mais graves como facilitador farmacológico no tratamento de cânceres. Sabendo-se que as plantas possuem elevado número de substâncias químicas e que muitas já foram estudadas, explorar produtos naturais pode vir a mostrar alternativa de tratamento para muitas doenças, mas também ainda são necessárias pesquisas envolvendo métodos de transporte e formas farmacêuticas capazes de contornar a baixa biodisponibilidade bem como considerar estudos mais avançados de farmacocinética e farmacodinâmica da planta medicinal em destaque. Desta forma, espera-se que tais resultados contribuam com o direcionamento de novos estudos sobre a espécie em questão de forma a visar tratamentos mais naturais e com menor quantidade de efeitos tóxicos bem como orientando pesquisas em outras áreas ainda não aprofundadas quanto à atividade farmacológica da *Cúrcuma* como também outros compostos diferentes da curcumina extraídos dessa planta que se mostra promissora para a comunidade científica como alternativa terapêutica.

Referências

Akula, K. K., & Kulkarni, S. K. (2014). Effect of Curcumin Against PentylentetrazolInduced Seizure Threshold in Mice: Possible Involvement of Adenosine A1 Receptors. *Phytother. Res*, 28, 714–721.

Alonso, J. Curcuma. (2016). In: Tratado de Fitofarmacos e Nutracêuticos. São Paulo: A C Farmacêutica, 364 – 373.

Álvarez, N. M., Ortíz, A. A., Martínez, O. C. (2016). Actividad antibacteriana in vitro de Curcuma longa (Zingiberaceae) frente a bacterias nosocomiales en Montería, Colombia. Rev. Biol. Trop, 64 (3), 1201-1208.

Ángeles, C. D. M., Hernández, E. L., Hernández, A. L. G., Martínez, I. O. P. (2016). Curcumina, una alternativa terapéutica para la clínica dental (Parte I): antiinflamatorio y analgésico. Revista ADM 2016; 73 (5), 245-249.

Antiga, E., Bonciolini, V., Volp, W., Del Bianco, E., Caproni, M. (2015). A curcumina oral (Meriva) é eficaz como tratamento adjuvante e é capaz de reduzir os níveis séricos de IL-22 em pacientes com psoríase vulgar. BioMed Res Int.

Awad, A. S., El-Sharif, A. A. (2011). Curcumin immune-mediated and anti-apoptotic mechanisms protect against renal ischemia/reperfusion and distant organ induced injuries. International Immunopharmacology, 11 (8), 992-996.

Badke, M. R., Budó, M. L. D., Silva, F. M., Ressel, L. B. (2011). Plantas medicinais: o saber sustentado na prática do cotidiano popular. Escola Anna Nery, 15 (1), 132-139.

Baharudin, M., Hamid, S., & Susanti, D. (2015). Químico Composição e atividade antibacteriana de óleos essenciais de três plantas aromáticas da família Zingiberaceae na Malásia. Journal of Physical Science, 26 (1), 71-81.

Bastos, D. H. M., Rogero, M. M., Arêas, J. A. G. (2009). Mecanismos de ação de compostos bioativos dos alimentos no contexto de processos inflamatórios relacionados à obesidade. Arq Bras. Endocrinol. Metab, 53 (5), 646-656.

Basnet, P.; Skalko-Basnet, N. (2011). Curcumin: an anti-inflammatory molecule from a curry spice on the path to cancer treatment. Molecules, Basel, 16, 4567-4598.

Bezerra, P. Q. M., Matos, M. F. R, Druzian, J. I, Nune, I. L. (2013). Estudo prospectivo da Curcuma Longa L. com ênfase na aplicação como corante de alimentos. *Cad Prospec*, 6(3). 366-378.

Carvalhos, J. C. T. (2012) *Formulário Médico-Farmacêutico de Fitoterapia*. (3a ed.). São Paulo: Pharmabooks.

Cecílio-Filho, A. B. (2000). Cúrcuma: planta medicinal, condimentar e de outros usos potenciais. *Cienc Rural*, 30 (1), 171-175.

Cheppudira, B., Greer, A., Mares, A., Fowler, M., Garza, T., Petz, L., Loyd, D., Clifford, J. (2013). The anti-inflammatory and analgesic activity of curcumin in a rat model of full thickness thermal injury. *Journal of Pain*, 14 (4), S52.

Chiba, T., Ishiguro, H., Matsumoto, S., Tsujiko, K., Hashiguchi, M.; Sasaki, H., Otsuka, Y., Imaizumi, A.; Kanai, M. (2012). Escalating dose and pharmacokinetic study of nanoparticles curcumin, a potential anticancer agent with improved bioavailability, in healthy human volunteers. *Cancer Chemother Pharmacol*, Berlin, 69, 65-70.

Chin, D., Huebbe, P., Pallauf, K., Gerald Rimbach G. (2013) Neuroprotective Properties of Curcumin – Merits and Limitations. *Current Medicinal Chemistry*, 20 (32). Ago.

Echeverry, A. H. C., Yunda, D. F .U., Cortés-Mancera, F. M. (2016). Actividad antitumoral de la curcumina asociada a la regulación de mecanismos epigenéticos: implicaciones en la vía Wnt/-catenina. *Rev Cubana Plant Med*, Ciudad de la Habana oct-dic, 21 (4), 1028-4796.

Fedes, G. R., Gonçalves, G. M. S. (2014). Encontro de iniciação científica. Estudo da atividade antimicrobiana de subprodutos provenientes dos rizomas de Cúrcuma longa. *Anais do XIX encontro de iniciação científica*, 19.

Fernandez, M. M. R., Lopez, M. C., Pérez, Y. S., Brito, D., Montes de Oca, R., Martinez Y., Pérez, O. P. (2014). Actividad antibacteriana de aceites esenciales sobre *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*. *Rer. Protección. Veg*, 29 (3), 197-203

Firmo, W. C. A. Menezes, V. J. M., Passos, C. E. C., Dias, C. N., Alves, L. P. L., Dias, I. C. L., Neto, S. M., Olea, R. S. G. (2011). Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. *Cad Pesq.*, 18, 90 – 95.

Grandi, T. S. M. (2014). Tratado das plantas medicinais: Mineiras, Nativas e Cultivadas. Belo Horizonte: Adaeq Estúdio. 1076-1077.

Grasso, C. E, Aoyama, E. M., Furlan, M. R. (2017). Ação anti-inflamatória de *Curcuma longa* L. (ZINGIBERACEAE). *Rev Eletr Thesis (Internet)*, São Paulo, ano XIV(28), 117-129, 2º semestre. Recuperado de http://www.cantareira.br/thesis2/ed_28/materia6.pdf

Gryniewicz, G., Ślifirski, P. (2012). Curcumin and curcuminoids in quest for medicinal status. *Acta Biochim Pol*, 59 (2), 201-12.

Gul, P., Bakht, J. (2015). Antimicrobial activity of turmeric extract and its potencial use in food industry. *J Food Sci Technol*, (4), 2272-2279.

He, Y., Yue, Y., Zheng, X., Zhang, K., Chen, S., Du, Z. (2015). Curcumin, inflammation, and chronic diseases: how are they linked?. In: *Molecules*, Basel, 20 (5), p. 9183213.

Khalandar, D. (2018). A Current Review on *Curcuma Longa* L.Plants. *International J Pharm, Chemical Bio Sci*, India, 68-73.

Lok, B. M., Cannan, T. R., Messina, C. A. (1983). The role of organic molecules in molecular sieve synthesis. *Zeolites*, 3 (4), 282-291

Mallman, C. M., Kummel, L. M. S., Rosa N. B. S. (2012). Monografia. Ação da *Cúrcuma longa* no Processo de Envelhecimento. Curso de Fitoterapia Clínica Avançada. Porto Alegre.

Marchi, J. P., Tedesco, L., Melo, A. da C., Frasson, A. C., França, V. F., Sato, S. W., Lovato, E. C. W. (2016). *Curcuma longa* L., o açafrão da terra, e seus benefícios medicinais. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, 20 (3), 189-194.

Marmitt, D. J., Rempel, C., Goettert, M. I., Couto e Silva, A., Pombo, C. N. F. Revisión sistemática de las plantas de interés para el Sistema de Salud con potencial terapéutico cardiovascular. (2016). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 21 (1), 108-124

Ministério da Saúde. (2015). Monografia da espécie. *Cúrcuma longa L.* (Curcuma). Brasília.

Mohajerani, F., Hajimahmoodi, M., Shirbeigi, S., (2019). Medicinal plants as a source of future anti-pruritic drugs: A comprehensive review. *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat*, (1), 1 – 15.

Muniz, R. M. C. C. (2012). Plantas Medicinais da RENISUS de Atuação Central. *Infarma*, 24, (1-3), 75- 80.

Nakmareong, S., Kukongviriyapan, U., Pakdeechote, P., Donpunha, W., Kukongviriyapan, V., Kongyingyoes, B. (2011). Antioxidant and vascular protective effects of curcumin and tetrahydrocurcumin in rats with L-NAME-induced hypertension. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 383 (5), 519-529.

Owicz-Bodalska, K. K., Han, S. A., Freier, J., Smole-Ski, M., Bodalska, A. (2017). *Cúrcuma longa* as Medicinal Herb in the Treatment of Diabet. *Acta Poloniae Pharmaceutica ñ Drug Research*, 74 (2), 605-610.

Pacheco, D. R., Soares D. E. D., Neto, C. M. S., Silva, G. A., Prado, R. S. (2015) Avaliação da atividade Antifúngica de *Cúrcuma longa L.* sobre *Candida parapsilosis*. *Rev Patol Trop* Vol. 44 (3): 258-270.

Pakfetrat, M., Basiri, F., Malekmakan, L., Roozbeh, J. (2014). Efeitos da cúrcuma no prurido urêmico em pacientes com doença renal em estágio terminal: um ensaio clínico duplo-cego randomizado. *J Nephrol*, 27, 203-207.

Park., S., Lee E. U., Kim S. R., Jang Y. P. (2017). Anti-apoptotic effects of *Curcuma longa L.* extract and its curcuminoids against blue light-induced cytotoxicity in A2E-laden human retinal pigment epithelial cells. *Journal of Pharmacology and Pharmacy*, 69 (3), 334-340.

Panahi Y, Sahebkar A, Amiri M, Davoudi SM, Beiraghdar F, Hoseininejad SL, Kolivand M. 2012a. Melhoria do prurido crônico induzido pela mostarda de enxofre, qualidade de vida e status antioxidante pela curcumina: resultados de um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo tentativas. *Br J Nutr* 108, 1272-1279.

Panahi Y, Sahebkar A, Parvin S, Saadat A. 2012b. PARA ensaio clínico randomizado e controlado sobre os efeitos antiinflamatórios da curcumina em pacientes com complicações cutâneas crônicas induzidas pela mostarda com enxofre. *Ann Clin Biochem* 49, 580-588.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Shitsuka, F. J. P. R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM

Saha, D., & Paul, S. (2014). Atividade antibacteriana de extrato de metanol de *Alpinia conchigera griff* (família: Zingiberaceae). *Albanian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2 (1), 1-3.

Sangaleti, T. P., Geromel, M. R., Fazio, M. L. S. (2017). Atividade antibacteriana de extratos aquosos de açafrão, cominho, estragão, endro e tomilho. *Higiene Alimentar*, 31, 266-267.

Silva-Filho, C. R. M., Souza, A. G., Conceição, M. M., Silva, T. G., Silva, T. M. S.; Ribeiro, A. P. L. (2009). Avaliação da bioatividade dos extratos de cúrcuma (*Curcuma longa* L., Zingiberaceae) em *Artemia salina* e *Biomphalaria glabrata*. *Rev Bras Farmacognosia*, Curitiba, 19 (4), 919-923.

Soetikno, V., Sari, F. R., Sukumaran, V., Lakshmanan, A. P., Mito, S., Harima, M., (2012). Curcumin prevents diabetic cardiomyopathy in streptozotocin-induced diabetic rats: possible involvement of PKC-MAPK signaling pathway. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 47 (3), 604-14.

Sousa, A. L., Dias, L. P., Cardoso, J. R., Nascimento, V. L. V. (2010). Bioatividade do Extrato Aquoso do Açafrão (*Cúrcuma longa*) sobre o Crescimento Micelial de *Colletotrichum lindemuthianum*. Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba

Susana, M. C. (2017). Curcumina: propriedades biológicas e aplicações terapêuticas. Monografia de Mestrado, Universidade de Lisboa Faculdade de Farmácia, Lisboa, Portugal.

Torres, K. R. (2015). Os arranjos produtivos locais (APLs) no contexto da implementação da Política e do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. In: BRASIL.

Tung, B. T., Hai N. T., Son P. K. (2017). Hepatoprotective effect of Phytosome Curcumin against paracetamol-induced liver toxicity in mice. *Braz. J. Pharm. Sci*, 53 (1), 16136.

Velasco, J. A. C., Mahecha P. V., Andrade-Mahecha, M. M. Aceite esencial de cúrcuma (*Curcuma longa* L.) como agente antifúngico en recubrimientos comestibles aplicados a zapallo (*Cucurbita maxima*) mínimamente procesado. (2017). *Revista de Ciências Agrárias*, , 40 (3), 641-654 641.

Zhang, D. W., Fu, M., Gao, S. H., Liu, J. L.(2013) Evid. Complemento baseado. *Alternat. Med*, 636053.

Wei-Dong, Lu., Yong, Qin., Chuang, Yang., Lei, Li. (2013). Effect of curcumin on human colon cancer multidrug resistance *in vitro* and *in vivo*. *Clinics*, 68 (5), 1807-5932.

Wickenberg, J., Ingemansson S. L., Hlebowicz J. (2010). Effects of *Curcuma longa* (turmeric) on postprandial plasma glucose and insulin in healthy subjects. *Nutrition Journal*, 9 (43).

Wojcik, M., Krawczyk, M., Wojcik, P., Cypryk, K., Wozniak, L. A. (2018). Molecular Mechanisms Underlying Curcumin-Mediated Therapeutic Effects in Type 2 Diabetes and Cancer. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018, 14.

Wongkaew P., Sinsiri, W. (2014). Effectiveness of Ringworm Cassia and Turmeric Plant Extracts on Growth Inhibition against Some Important Plant Pathogenic Fungi. *Am J Plant Sciences* 5, 615-626.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Pablo Rafael Serêjo do Nascimento – 35%

Alessandra Camillo da Silveira Castelo Branco – 35%

Edimilson Linhares da Silva Júnior – 30%