



Bacupari como planta medicinal hipoglicemiante: formas de uso e propriedades terapêuticas.

Luanna Patrícia Borges¹ (IC), *Telice Silva Costa¹ (IC) (telicesilva@hotmail.com), Walter Dias Junior¹ (PQ).

¹ Faculdade de Enfermagem - Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária Ceres – Ceres, Goiás, Brasil.

Resumo: O Diabetes é uma doença metabólica crônica de origem múltipla, com elevado índice de casos, que o torna um grande problema de saúde mundial. A utilização de tratamento terapêutico alternativo utilizando plantas medicinais tem se tornado uma opção viável na prevenção no estágio inicial da doença. Existem muitos relatos na literatura do uso de extrato de *Salacia* para redução dos altos níveis glicêmicos. Para melhor entender o que tem sido publicado a respeito do uso medicinal do bacupari, principalmente seu uso como hipoglicemiante, esse trabalho pretende realizar uma análise cienciométrica, descrevendo aspectos quantitativos sobre a produção científica do uso do bacupari como planta medicinal, suas formas de utilização e propriedades terapêuticas. Os dados foram obtidos pelo PUBMED e após o levantamento dos dados resultou-se em uma totalidade de 221 publicações para a análise descritiva do uso da salacia/bacupari, sendo 47 delas para análise do uso terapêutico hipoglicemiante. Conclui-se que a salacia/bacupari possui fitoativos em suas raízes, caules e folhas que atuam na diminuição da glicemia.

Palavras-chave: *Salacia elliptica*. Diabetes mellitus. Fitoterapia. Antidiabético.

Introdução

De acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017), o Diabetes é uma doença metabólica crônica de origem múltipla, com elevado índice de casos, que o torna um grande problema de saúde mundial.

O *Diabetes mellitus* (DM) decorre da falta ou insuficiência da produção de insulina pelas células beta pancreáticas (DM tipo I) ou pela resistência destas células na ação desse hormônio (DM tipo II), resultando uma elevação significativa dos níveis de glicose na corrente sanguínea, causando vários danos no organismo (ROSA *et al.*, 2012).





Os primeiros recursos utilizados no controle do DM geralmente estão diretamente relacionados à alteração dos hábitos de vida como, alimentação balanceada, prática regular de atividade física, moderação no uso de álcool e supressão do tabagismo, acrescido ou não do tratamento farmacológico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Após não se obter resultados na primeira fase do tratamento do Diabetes por meio de mudança nos hábitos de vida, faz-se necessário a implementação de recursos medicamentosos, entre os quais estão inseridos a insulina e os hipoglicemiantes orais como biguanidas, sulfoniluréias e glibenclamida (SANTOS *et al.*, 2012; DADA *et al.*, 2013).

O estudo de Grochanke *et al.* (2016) mostra que a utilização de tratamento terapêutico alternativo utilizando plantas medicinais tem se tornado uma opção viável na prevenção de doenças crônicas como Diabetes. A medicina Ayurvedica no Sri Lanka e na Índia recomenda o uso das raízes e caules da *Salacia oblonga* e *Salacia reticulata* na prevenção do Diabetes no estágio inicial. Já no Japão, essas plantas são utilizadas para suprimir a hiperglicemia pós-prandial (MATSUDA *et al.*, 2002; TAKASHIMA *et al.*, 2021). Isso reafirma a necessidade de investigações químicas e clínicas experimentais voltadas à validação das propriedades terapêuticas dessas plantas recomendadas para uso fitoterápico.

Existem na literatura muitos relatos do uso de extrato de *Salacia* para redução dos altos níveis glicêmicos. Em alguns casos, esses resultados hipoglicemiantes foram encontrados nos extratos de caules e raízes das espécies *Salacia oblonga* e *Salacia reticulata* (MATSUDA *et al.*, 2002), em outros, a ação hipoglicemiante é observada devido à ingestão de extratos das folhas de *Salacia elliptica* (DUARTE *et al.*, 2010).

Para melhor entender o que tem sido publicado a respeito do uso medicinal do bacupari, principalmente seu uso como hipoglicemiante, esse trabalho pretende realizar uma análise bibliométrica, descrevendo aspectos quantitativos sobre a produção científica do uso do bacupari como planta medicinal, suas formas de utilização e propriedades terapêuticas.





Material e Métodos

Os dados foram obtidos pelo PUBMED (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>), o qual é um recurso gratuito desenvolvido pelo National Center of Biotechnology Information (NCBI) mantido pela Biblioteca Nacional de Medicina (NLM®) dos Estados Unidos.

Definida a base de dados de busca, o próximo passo foi especificar os termos (palavras chaves) e suas relações para a busca dos documentos. Para determinar a relação entre dois ou mais termos (palavras chaves) na busca de artigos, foram utilizados os operadores booleanos (os quais devem estar em maiúsculas): 1) AND - que restringe a pesquisa, recuperando documentos que contenham ambos os termos selecionados, 2) OR - que amplia a pesquisa, recuperando documentos que contenham pelo menos um dos termos descritos e 3) NOT - que exclui um termo da pesquisa, recuperando documentos excluindo os que contenham o termo selecionado.

Também foram utilizados como estratégia de busca os recursos: 1) Parênteses - usado para estabelecer a ordem do processo de pesquisa e separar os conjuntos de termos, como também, para agrupar sinônimos e termos em vários idiomas, ex.: (Salacia AND hypoglycaemia) NOT chemistry, 2) Truncagem - asterisco (*) ou cifrão (\$), que trunca o final de uma palavra, o que é útil para buscar por radicais de palavras. São geralmente usados no final de alguns termos, com objetivo de substituir qualquer letra que possa aparecer após a palavra já mencionada, para contemplar termos que derivam da palavra citada e plural, ex.: (therap*; therapy, therapeutic), e 3) Aspas (“ ”) - usadas para indicar termos compostos, ex.: (“Salacia elliptica”).

Foram utilizados os seguintes termos de busca: “bacupari”, “salacia”, “salacia elliptica” e possíveis relações entre elas. E realizada uma análise descritiva dos dados.

Resultados e Discussão





A pesquisa está em andamento e até o presente momento a busca de dados no PUBMED resultou em 234 publicações. Destas, 219 foram obtidas com o termo de busca “*salacia*”, das quais 8 estavam indisponíveis para leitura, porém foram consideradas para a evolução temporal e 1 outra estava disponibilizada como uma errata. Com o termo “*salacia elliptica*” foram obtidas 3 publicações, sendo estes presentes simultaneamente nas pesquisas com a palavra “*salacia*”.

Já a pesquisa com o termo bacupari resultou em 12 publicações. Destas, 1 estava também presente na pesquisa com o termo “*salacia*”. Após o levantamento dos dados resultou-se em uma totalidade de 221 publicações para a análise descritiva do uso da *salacia*/bacupari, sendo 110 delas para análise do uso terapêutico.

A fitoterapia tem ganhado um crescente espaço na medicina e consequentemente expandindo o interesse de pesquisadores nesta linha de estudo. No que concerne as pesquisas utilizando o bacupari/*salacia*, o primeiro estudo disponível no PUBMED remonta ao ano de 1967, sendo observado um crescente interesse em estudar essa planta a partir do ano de 2000, destacando-se com maiores publicações após os anos de 2007.

Na Figura 1, observa-se que as publicações disponíveis na série temporal de 1967 até o ano de 2001 foram disponibilizados 32 artigos correspondendo a 14% das publicações. Enquanto que no intervalo de 2002 até setembro de 2021 foram encontrados 197 artigos totalizando 86% dessas 229 publicações disponíveis.

O aumento dos estudos com plantas medicinais no Brasil, ocorreu devido ao decreto 5.813/2006, que institui a Política Nacional de Plantas Medicinais (BRASIL, 2006). Os principais instrumentos de normatização para o desenvolvimento das ações e programas com plantas medicinais e fitoterapia são: a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS e a “Política Nacional de Plantas Medicinal e Fitoterápico”, com dimensão na cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicas. Tais políticas tiveram sua formulação em conformidade com as recomendações da OMS, com princípios e diretrizes para SUS (MATTOS, 2016).

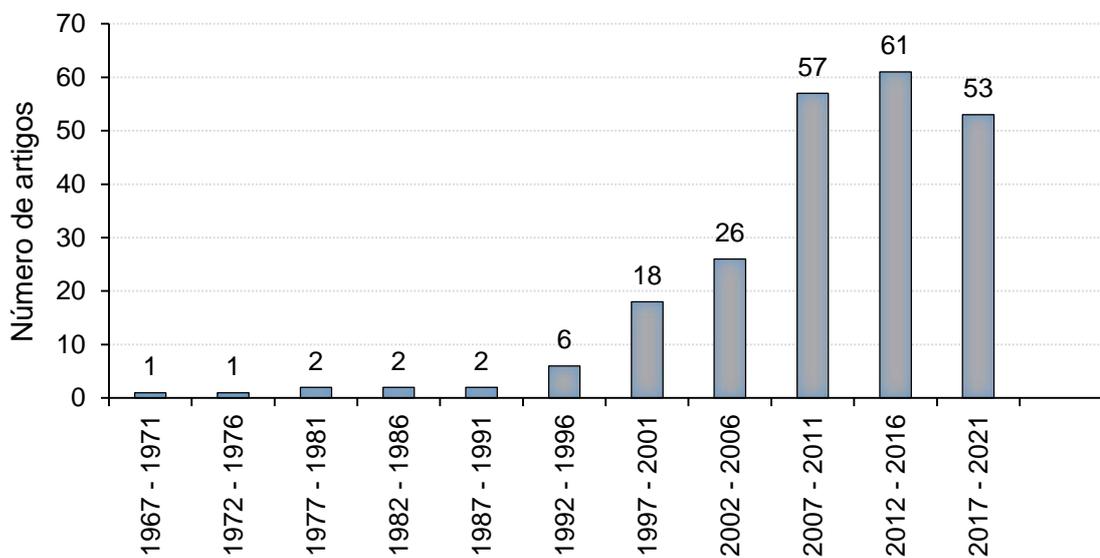
O desenvolvimento de medicações fitoterápicas com comprovação científica demanda menos recursos e menos riscos do que o desenvolvimento de um medicamento sintético (GUILHERMINO, 2011). Nos países desenvolvidos, a principal





motivação do desenvolvimento de pesquisas relacionadas a fitoterapia, é dispor de alternativa mais saudável ou menos agressiva de tratamento primário à saúde diante das evidências dos efeitos colaterais dos medicamentos alopáticos, dispondo de uma alternativa para dificuldade de acesso aos medicamentos farmacêuticos, devido aos preços mais elevados (MATTOS, 2016).

Figura 1- Distribuição das publicações sobre bacupari/salacia ao longo do tempo (período de 1967 a 2021) obtidos na base de dados PUBMED em setembro de 2021.



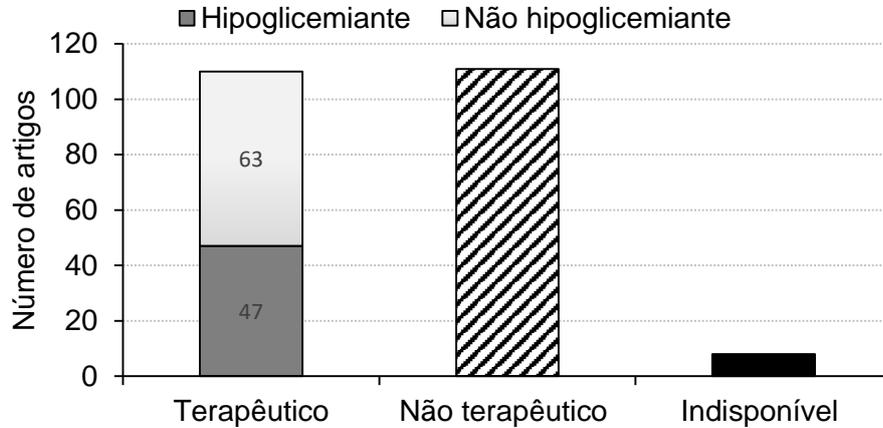
Do universo de 221 artigos analisados quanto ao uso do bacupari/salacia 49,8% (110) descreviam seu uso terapêutico. Destes, 42,7% (47) relata o uso hipoglicemiante. Os demais 50,2% (111) representam uso não terapêutico. É válido destacar que 3,6% (8) artigos não estão presentes dentro dos 221 artigos, pois estavam indisponíveis para leitura, conforme Figura 2.

A fitoterapia tem seu domínio em um amplo espaço de desenvolvimento, tanto no que diz respeito as plantas medicinais quanto as partes das plantas que são estudadas. No que se refere às partes das plantas (bacupari/salacia) utilizadas nos trabalhos foi possível observar que 15,5% (17) das 110 publicações encontradas não relataram a parte da planta aproveitada como uso terapêutico.



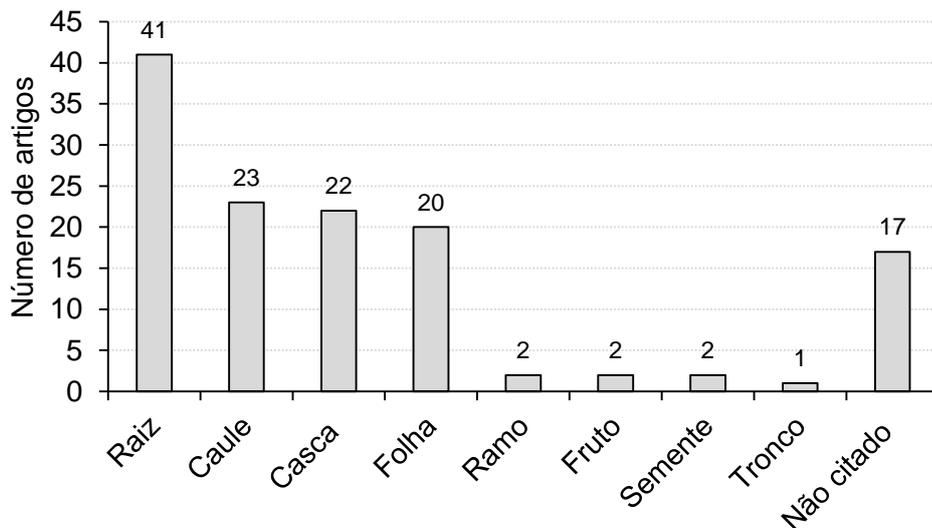


Figura 2- Proporção dos artigos sobre bacupari/salacia ao longo do tempo (período de 1967 a 2021) obtidos na base de dados PUBMED em setembro de 2021.



Os resultados sobre as partes das plantas utilizadas para obtenção dos extratos estão expressos na Figura 3. Observamos que a raiz do bacupari/salacia foi a parte da planta mais estudada, correspondendo a 44,1% dos artigos. Em seguida, de forma equivalente encontramos caule, casca e folha representado respectivamente 24,7%; 23,7% e 21,5%. Convém informar que 21,5% (20) destes estudos utilizaram mais de uma parte do bacupari/salacia.

Figura 3- Parte das plantas utilizadas no extrato de Bacupari/Salacia relatado nos artigos publicados ao longo do tempo (período de 1967 a 2021) obtidos na base de dados PUBMED em setembro de 2021, que tratam do uso terapêutico e hipoglicemiante.





A presença de compostos como a mangiferina, encontrada nas folhas das espécies *Salacia elliptica* e *Salacia reticulata*, e o salacinol e kotalanol, encontrados nas raízes e caules das espécies *Salacia oblonga* e *Salacia reticulata* promovem efeitos na diminuição da glicemia de animais tratados com os extratos dessas plantas (MATSUDA *et al.*, 2002; DUARTE *et al.* 2010 e SINGH *et al.* 2018).

Duarte *et al.* (2010) afirmam ainda, que os efeitos dessas substâncias no metabolismo dos carboidratos podem estar relacionados com a inibição de sua absorção. Por outro lado, Matsuda *et al.* (2002) e Deepak *et al.* (2015) afirmam que a hipoglicemia pós-prandial é reduzida pela inibição da digestão de poli e oligossacarídeos (como o amido e a sacarose) no trato intestinal devido ao salacinol e ao kotalanol inibirem a ação da enzima alfa-glicosidase da borda em escova do epitélio intestinal, retardando a elevação do açúcar no sangue após uma refeição com carboidrato. Kumar *et al.* (2011) e Takashima *et al.* (2021) também relatam a ação do salacinol como inibidor de enzimas hidrolizantes de carboidratos como a alfa-glicosidase, a alfa-amilase, e a maltase, e afirmam que a alfa-glicosidase é a principal enzima catalizadora da clivagem de carboidratos no processo final de digestão desse nutriente.

A alfa-glicosidase é uma enzima chave que catalisa a etapa final do processo digestivo dos carboidratos, e está ligada à membrana no epitélio do intestino delgado, tanto em seres humanos como animais, que facilita a absorção de glicose pelo intestino delgado, catalisando a clivagem hidrolítica de oligossacarídeos, como a sacarose, em monossacarídeos de fácil absorção, como a glicose e frutose. A inibição da α -glicosidase no intestino, conseqüentemente diminui a taxa de clivagem hidrolítica do oligossacarídeo e o processo de digestão de carboidratos se estende para a porção inferior do intestino delgado. Este atraso no processo de digestão diminui a absorção de glicose e conseqüentemente seus níveis sanguíneos. Essa inibição enzimática com conseqüente retardo na absorção de carboidratos provou ser uma das melhores estratégias para diminuir o aumento pós-prandial de glicose no sangue e, por sua vez, ajuda a evitar o aparecimento de complicações diabéticas (KUMAR *et al.*, 2011; TRINH *et al.*, 2019).





Assim, esses compostos inibidores da α -glicosidase podem retardar ou interromper a liberação de glicose dos carboidratos durante a digestão, e consequente redução de sua absorção, resultando na diminuição dos níveis plasmáticos de glicose pós-prandial ou supressão da hiperglicemia pós-prandial.

Considerações Finais

Os estudos com a salacia/bacupari tiveram um crescimento somente a partir do século XXI, provavelmente em consequência da busca por uma forma alternativa de terapia e com um custo mais baixo, pela utilização de extratos de plantas.

Apesar desse grande crescimento nos últimos anos, apenas 50% dos trabalhos mostraram uma preocupação com seu uso terapêutico.

A parte da planta (bacupari/salácia) mais utilizada foi a raiz, seguida em proporções semelhantes do caule, casa e folha.

Por meio dessa pesquisa, foi possível identificar que o bacupari tem uma função terapêutica, pois possui fitoativos em suas raízes, caules e folhas que atuam na diminuição da glicemia em animais. Porém é preciso o desenvolvimento de mais pesquisas sobre a sua ação hipoglicemiante, para a geração de uma medicação fitoterápica eficaz, segura e de qualidade.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/UEG edital nº 001/2021 ao Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Toxicológica da Unidade Universitária da UEG de Ceres.

Referências

BRASIL. Decreto nº 5.813 de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 23 jun. 2006

DADA, O.K.; AKINDELE, A.J.; MORAKINYO, O.A.; SOFIDIYA, O.M.; OTA, D. Hypoglycemic and antioxidant activities of the hydroethanolic leaf extract of





Byrsocarpus coccineus Schumach. & Thonn. (Connaraceae). **Chinese Journal of Natural Medicines**. v.11, n.6, p.0628–0637. 2013. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1875-5364\(13\)60073-4](https://doi.org/10.1016/S1875-5364(13)60073-4)

DEEPAK, K.G.K.; GIRI, P.R.; KISHOR, P.B.K.; SUREKHA, C. Salacia as a ayurvedic medicine with multiple targets in diabetes and obesity. **Annals of Phytomedicine**. v.4, n.1, p.46-53. 2015. Disponível em: <[http://ukaazpublications.com/attached/publications/5Article\(46-53\).pdf](http://ukaazpublications.com/attached/publications/5Article(46-53).pdf)> Acesso em: 26/02/2021.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. 2017-2018. Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad, 2017. ISBN: 978-85-93746-02-4 Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>.

DUARTE L. P.; FIGUEIREDO R. C.; SOUSA G. F.; SOARES D. B. S.; RODRIGUES S. B. V.; SILVA F. C.; FÁTIMA SILVA G. D. F. Chemical constituents of *Salacia elliptica* (Celastraceae). **Quim. Nova**. v.3, n.4, p.900-903, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v33n4/26.pdf>.

GROCHANKE B.S.; GEHRKE, I.T.S.; GOETTEMES-FIORIN, P.B.; BRUXEL, M.A.; BASSO, E.G.P.; HECK, T.G.; LUDWIG, M.S. Compostos fenólicos da casca de *Handroanthus heptaphyllus* (Mart.) Mattos e efeitos do extrato aquoso no perfil lipídico, glicêmico e na lipoperoxidação em ratos diabéticos. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.18, n.1, supl. I, p. 264-272, 2016. Doi: 10.1590/1983-084X/15_129. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v18n1s1/1516-0572-rbpm-18-1-s1-0264.pdf>.

GUILHERMINO, J.F. Sistema de Inovação em Fitomedicamentos: uma análise dos desafios e da complexidade da inovação a partir da biodiversidade brasileira. Tese de (Doutorado) em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, UFRJ, Escola de Química. Rio de Janeiro, 2011. p.274.

KUMAR S.; NARWAL S.; Kumar V.; Prakash O. α -Glucosidase inhibitors from plants: A natural approach to treat diabetes. **Pharmacognosy Reviews**, v. 5, Issue 9, p. 19-30, 2011. DOI:10.4103/0973-7847.79096. Disponível em: <http://www.phcogrev.com/article.asp?issn=09737847;year=2011;volume=5;issue=9;page=19;epage=29;aulast=Kumar>.

MATSUDA H.; MORIKAWA T.; YOSHIKAWA M. Antidiabetogenic constituents from several natural medicines. **Pure Appl. Chem.**, v. 74, n. 7, p. 1301–1308, 2002. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.586.5967&rep=rep1&type=pdf>.





MATTOS, A.E.R. de et al. Sistema Nacional de Inovação em Saúde: um estudo dos movimentos governamentais recentes na área de fitoterápicos. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadernos da Atenção Básica nº 36. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica diabetes mellitus Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno_36.pdf.

ROSA R.L.; BARCELOS A.L.V., BAMPI G. Investigação do uso de plantas medicinais no tratamento de indivíduos com diabetes mellitus na cidade de Herval D' Oeste – SC. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.2, p. 306-310, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v14n2/09.pdf>.

SANTOS, M.; NUNES M.G.S.; MARTINS R.D. Uso empírico de plantas medicinais para tratamento de diabetes. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. Botucatu, v.14, n.2, p. 327-334, 2012. Disponível em: http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/RBPM-RevistaBrasileiradePlantasMedicinais/v14_n2_12.pdf.

SINGH, A. K.; RAJA V.; KESHARIA A. K.; RAIA A.; KUMARA P.; RAWAT B. A.; MAITY B. B.; KUMAR B. D.; PRAKASH A.; DED A.; SAMANTAD A.; BHATTACHARYA E. B.; SAHAA S. Isolated mangiferin and naringenin exert antidiabetic effect via PPAR γ /GLUT4 dual agonistic action with strong metabolic regulation. **Chemico-Biological Interactions**. n.280, p.33–44. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2017.12.007>.

TAKASHIMA K.; SAKANO M.; KINOCHI E.; NAKAMURA S.; MARUMOTO S.; ISHIKAWA F.; NINOMIYA K.; NAKANISHI I.; MORIKAWA T.; TANABE G. Elongation of the side chain by linear alkyl groups increases the potency of salacinol, a potent α -glucosidase inhibitor from the Ayurvedic traditional medicine "Salacia," against human intestinal maltase. **Bioorg Med Chem Lett**. v.33, p.127751. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2020.127751> Acesso em: <12/04/2021>

TRINH, P. T. N.; GIANG, B. L.; TUAN, N. T.; HANG, H. T. T.; THUY, N. T. L.; TUAN N. N.; DUNG, L. T. Alfa glucosidase inhibitory, anti-inflammatory activities and a new furanocoumarin derivative of *Ruellia tuberosa*. **Natural Product Research**, 2019. DOI: 10.1080/14786419.2019.1696790. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1696790>. Acesso em: 12/04/2021.

