



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOÃO PAULO ALVES DA SILVA

**DIVULGANDO CIÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DA *Senna cearensis* NO
TRATAMENTO DE CÂNCER**

TERESINA

2023

JOÃO PAULO ALVES DA SILVA

DIVULGANDO CIÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DA *Senna cearensis* NO
TRATAMENTO DE CÂNCER

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Profa. Dra. Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda.

Coorientador: Prof. Dr. José Williams de Oliveira Filho

TERESINA

2023

DIVULGANDO CIÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DA *Senna cearensis* NO TRATAMENTO DE CÂNCER

João Paulo Alves da Silva¹

Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda²

RESUMO

Este estudo busca identificar o perfil químico e importância medicinal do extrato da folha de *Senna cearensis*, onde foi observado em 13 artigos selecionados com as ferramentas de busca Google acadêmico e Scielo onde foi possível identificar que as folhas da espécie *S. cearensis* possuem em sua composição flavonoides com funções em diversas áreas da medicina, foram catalogadas 68 atividades farmacológicas dentre elas a *S. cearensis* com suas propriedades antitumorais e antioxidantes, possuindo antraquinonas, e inibindo alguns tipos de câncer, como o de próstata, partindo dessa perspectiva, foi elaborado um folder explicativo para, especialmente para escolares, apresentando a importância da *S. cearensis* no processo de tratamento do câncer, promovendo a divulgação científica

Palavras-chave: antraquinonas, antitumoral, antioxidante, *senna cearenses*, extratos medicinais, câncer.

ABSTRACT

This study seeks to identify the chemical profile and medicinal importance of the *Senna cearensis* leaf extract, which was observed in 13 articles selected with the Google Scholar and Scielo search tools, where it was possible to identify that the leaves of the *Senna* species have flavonoids in their composition with functions in different areas of medicine, 68 pharmacological activities were catalogued, including *Senna cearensis* with its antitumor and antioxidant properties, having anthraquinones, and inhibiting some types of cancer, such as prostate cancer, based on this perspective, an explanatory folder was prepared presenting information about cancer, and the importance of *Senna cearensis* in the cancer treatment process, promoting inclusion in the information environment for blind and deaf people through digital resources.

Keywords: anthraquinones, antitumor, antioxidant, *senna cearensis*, medicinal extracts, cancer.

Data de aprovação: 18/12/2023

1 INTRODUÇÃO

¹ Graduando em Licenciatura em Ciências biológicas. Instituto Federal do Piauí. jp.alves19079@gmail.com

² Graduada em Ciências Biológicas pela UFPI. Mestre e Doutora em Ciência Animal pela UFPI. Especialização em Microbiologia pela PUC-BH e em Biologia Parasitária pelo Instituto Federal do Piauí/IFPI. Professora do Instituto Federal do Piauí (IFPI) - Campus Teresina Central (CATCE). Instituto Federal do Piauí. marlucia.lacerda@ifpi.edu.br

O câncer é uma das doenças que mais causam mortes no mundo atualmente, várias pesquisas são desenvolvidas anualmente para que haja tratamentos cada vez mais eficazes, já que as causas que desencadeiam o câncer podem surgir por diversos fatores, desde predisposição genética a estilo de vida são os principais responsáveis por desencadear a carcinogênese.

Esse trabalho teve como objetivo pesquisar as propriedades biofarmacológica da *Senna cearensis* observando o perfil químico de seus componentes. Sabendo do comportamento das proteínas p53 responsáveis por evitar erros genômicos, uma vez que destruída, a célula continua replicando-se com erros irreparáveis obtendo um crescimento desordenado dessas células. No entanto, observando esse comportamento pôde-se observar que no extrato das folhas de *Senna cearensis* possuem antraquinonas, compostos do grupo quinona que são antioxidantes e possuem propriedades antitumorais provocando a inibição do crescimento de células danificadas, ou seja, tem a capacidade de reparação celular, quando o mesmo não é bem sucedido, a célula provoca apoptose, ou seja, ocorre a autodestruição celular. Baseado nisso esse trabalho tem como objetivo além de pesquisar os efeitos fenólicos e biofarmacológicos de uma planta na inibição do crescimento do câncer, a sociedade possui conhecimentos empíricos que foram através dessas descobertas que a ciência procura compreender o acontecimento de fenômenos sejam culturais, étnicos e também cientificamente, e no âmbito farmacológico as propriedades naturais de compostos flavonoides têm proporcionado um avanço na medicina com a descoberta de substâncias retiradas do extrato de folhas e utilizado em diversas áreas da saúde atualmente. Porém, quando o assunto está voltado para o câncer, a sociedade possui pouco conhecimento, apenas sabe que ele é fatal. Nesse viés, será produzido um folder explicativo que terá em seu conteúdo uma breve introdução sobre o câncer explicando o que ele é, como ele surge, seus principais tipos e apresentar a folha de *Senna cearensis* com uma linguagem voltada para o público em geral apontando suas principais importâncias e levando em consideração a inclusão de deficientes auditivos e visuais, disponibilizando via google drive o folder para que ele possa ser editado para a leitura em braille e para leitura por comando de voz.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que possuem em comum o crescimento desordenado de células, que invadem tecidos e órgãos, de acordo com (INCA, 2022). O câncer é um termo que abriga mais de 100 diferentes tipos de doenças malignas que possuem em comum o crescimento desordenado de células, que podem invadir tecidos adjacentes ou órgãos à distância.

Quando se relaciona o processo de carcinogênese:

A carcinogênese pode ser compreendida como um processo complexo no qual se encontram envolvidos muitos genes, particularmente os que regulam a estabilidade e o reparo do DNA, crescimento celular, imunidade e quimio-resistência às drogas. Um grupo de genes envolvidos nesse processo são aqueles denominados genes supressores tumorais, os quais parecem agir normalmente, como reguladores da proliferação celular. Fazendo parte desse grupo, destaca-se o gene p53 cuja mutação ou inativação está implicada no surgimento do câncer, por levar a um aumento de uma população celular com maior instabilidade genética. No entanto, Dividindo-se de forma rápida, estas células têm a tendência de serem muito agressivas e incontroláveis, resultando na formação de tumores que podem espalhar-se para outras regiões do corpo CAVALCANTI (2002).

O câncer possui variações de tipologia que estão relacionadas às células do corpo, quando ocorrem em tecidos epitelial ,como peles e mucosas, são denominados carcinomas, quando se desenvolve nos tecidos conjuntivos como osso, músculo ou cartilagem, são chamados de sarcomas ,existem também outras características que podem diferenciar demasiados tipos de câncer como a velocidade de multiplicação das células e a capacidade de invadir tecidos e órgãos próximos ou distantes, que passa a ser conhecido como metástase. Quando relacionado ao processo de carcinogênese, devem ser consideradas, no entanto, as características individuais, que facilitam ou dificultam a instalação do dano celular. Esse processo é composto por três estágios:

➤ Estágio de iniciação

Os genes sofrem ação dos agentes cancerígenos, que provocam modificações em alguns de seus genes. Nessa fase, as células se encontram geneticamente alteradas, porém ainda não é possível detectar um tumor clinicamente. Elas encontram-se "preparadas", ou seja, "iniciadas" para a ação de um segundo grupo de agentes que atuará no próximo estágio INCA (2023)

➤ Estágio de promoção

As células geneticamente alteradas, ou seja, "iniciadas", sofrem o efeito dos agentes cancerígenos classificados como oncopromotores. A célula iniciada é transformada em célula maligna, de forma lenta e gradual. Para que ocorra essa transformação, é necessário um longo e continuado contato com o agente cancerígeno promotor. A suspensão do contato com agentes promotores muitas vezes interrompe o processo nesse estágio. Alguns componentes da alimentação e a exposição excessiva e prolongada a hormônios são exemplos de fatores que promovem a transformação de células iniciadas em malignas INCA (2023).

➤ Estágio de progressão

se caracteriza pela multiplicação descontrolada e irreversível das células alteradas. Nesse estágio, o câncer já está instalado, evoluindo até o surgimento das primeiras manifestações clínicas da doença. Os fatores que promovem a iniciação ou progressão da carcinogênese são chamados agentes oncoaceleradores ou carcinógenos. O fumo é um agente carcinógeno completo, pois possui componentes que atuam nos três estágios da carcinogênese INCA (2023)

A proteína p53 também chamada de “guardiã do genoma” possui a função de monitorar a integridade do genoma evitando a multiplicação de células defeituosas, o acúmulo dessa proteína no núcleo da célula serve como indicador que por sua vez inibe o ciclo mitótico no início da fase G1 Ativando o reparo do DNA pelo processo de transcrição, entretanto, se o processo de reparação não obtiver um resultado positivo, a proteína p53 entra em apoptose, ou seja, ativa seu mecanismo de autodefesa provocando a morte celular. De acordo com Cavalcanti (2002) a perda da função da proteína p53 pode ocorrer nas seguintes situações: a) por alteração genética; b) interação da proteína p53 com proteínas virais, c) interação da proteína p53 com outras proteínas regulatórias do ciclo celular, como a proteína MDM-2.5.

A proteína p53 foi descrita pela primeira vez em 1979 como uma fosfoproteína nuclear, formando um complexo com o antígeno T do vírus símio 40 (SV-40), sendo inicialmente referida como proteína oncogênica e em 1989 como gene supressor tumoral. Quando uma célula possui alelo do gene p53 normal e outro sofre mutação, a função da proteína p53 fica comprometida, observando que a maioria dos tetrâmeros da molécula terá no mínimo uma das subunidades modificadas. Quando se relaciona o tempo de vida da proteína:

A forma ativa da proteína p53 tem vida média muito curta (em torno de 6 minutos), devido a sua rápida degradação, o que torna extremamente difícil a sua detecção. Ao contrário, as formas mutadas ou inativas tendem a acumular-se no núcleo das células, podendo ser facilmente

detectadas por métodos imunológicos como a imuno citoquímica, imuno-histoquímica, Western blot ou citometria de fluxo (CAVALCANTI, 2002, p.124).

No entanto, avaliando o comportamento do câncer, sua estrutura e seus estágios, pôde-se observar que em compostos fitoterápicos possuem inúmeros flavonoides que são utilizados nos dias atuais em vários tratamentos em diversas áreas da medicina, nesse viés, existem substâncias que possuem a função antitumoral:

Em estudos farmacológicos as quinonas mostram variadas biodinamicidades, destacando-se, dentre muitas, as propriedades microbicidas, tripanossomicidas, virucidas, antitumorais e inibidoras de sistemas celulares reparadores, processos nos quais atuam de diferentes formas. Como exemplo, destaca-se o estresse oxidativo que provocam, ao induzirem a formação deletéria endógena de espécies bioativas derivadas do oxigênio, como ocorre no *Trypanosoma cruzi*, agente causador da doença de Chagas. Outra atividade marcante destas substâncias, descoberta um tanto recentemente, é a inibição do complexo das topoisomerasas, ação que provoca o desencadeamento da apoptose celular (suicídio celular). A interferência das quinonas na apoptose constitui-se hoje em pesquisa interdisciplinar de fronteira na química medicinal, existindo grande expectativa quanto à delineação de estratégias racionais visando o combate de neoplasias, principalmente as relacionadas ao câncer de próstata (MILTON, 2003, p. 23)

Nesse viés, as mitomicinas são quinonas que por sua vez apresentam atividade antibiótica e antitumoral, e atualmente utilizada em quimioterapia de alguns tipos de tumores sólidos (Milton N. da Silva ,2003). Quando relacionado a ação antitumoral da *S.cearensis*:

O extrato de melhor atividade citotóxica é o extrato das folhas da *S. cearensis* (SCFR), como inibição do crescimento para a linhagem celular SNB-19 (Glioblastoma) de 73,93%. O SCFR é um dos extratos da *S. cearensis* de maior variabilidade química, de acordo com os resultados observados na análise da sua composição. O extrato das folhas da *S. cearensis* (SCFO) mostraram uma alta citotoxicidade para a linha celular HCT116 (Carcinoma de cólon - humano), esse efeito pode ser atribuído a presença de diversos flavonóides com potencial antitumoral em sua composição, como a miricetina, rutina, quercetina, caempferol, isookanin, marimetina e entre outros notados pelas análises de LCMS/MS. Carmona et al (2014) demonstraram que a combinação de quercetina e caempferol mostraram efeito citotóxico mais efetivo contra a linhagem HCT-116 ao serem combinados do que quando testados separadamente (OLIVEIRA, 2023, p. 19).

De acordo com Franca (2022) relataram a atividade citotóxica do extrato etanólico das flores da *S. cearensis*, destacando o efeito citotóxico na linha celular HL60 (Leucemia), com uma inibição do crescimento de 81,65 %. Esses resultados apontam para a rica composição de compostos bioativos com efeito antitumoral presentes nas partes da *Senna cearensis*. No entanto, cabe avaliar que a *Senna cearensis* possui propriedades antitumorais. De acordo com Macedo (2016) em sua pesquisa avaliando perfil químico e biofarmacológico das folhas de *Senna* do nordeste relata que a *Senna cearensis* possui atividades antioxidantes e antitumorais, tendo como constituintes o Crisofanol, Fisciona, Ácido triacontanóico, n-Triacontanol.

3 METODOLOGIA

Esse artigo teve como pergunta base “qual a principal importância da *Senna cearensis* no tratamento do câncer” levando em consideração a finalidade de tornar público o trabalho em questão, levando ao conhecimento da população os efeitos positivos do tratamento do câncer com a *Senna cearensis* de forma didática. Através da orientação de professores tendo como objetivo conseguir mais informações acerca do assunto abordado, foi realizada uma revisão de literatura utilizando as bases de dados “google acadêmico” e “scielo” com os termos “*Senna cearensis*”, “mutagenicidade” e “antitumoral”. Foram pesquisados no total 22 artigos com os termos abordados anteriormente, sendo que foram de grande importância apenas 13 artigos, os critérios de inclusão utilizados foram a leitura e observação dos efeitos da *Senna cearensis*, a ação de fitoterápicos antitumorais, a estrutura bioquímica das antraquinonas, o conceito de câncer, seus tipos e processos mutagênicos e a importância da das folhas de *Senna*. Logo os critérios de exclusão foram baseados em identificar a importância dos antitumorais na folha de *Senna cearensis*, observando composições químicas e substâncias que pudessem obter contribuições medicinais relacionadas ao processo de carcinogênese e seu grau de citotoxicidade.

Quadro 1 - Relação dos artigos utilizados na pesquisa sobre a importância da *Senna cearensis* no tratamento do câncer.

TITULO	ANO	AUTOR
--------	-----	-------

Análise estrutural de folha de <i>Senna multijuga</i> subsp. <i>Lindleyana</i> (gardner) h.s. irwin & barneby (leguminosae, caesalpinoideae) e localização in situ de compostos com ação biológica de interesse farmacológico	2010	Cynthia Hering Rinnert
Anatomia, histoquímica e prospecção fitoquímica de folhas e raiz de <i>Senna occidentalis</i> (l.) link e <i>senna reticulata</i> (willd.) h. s. irwin & barneby usadas no tratamento de malária na amazônia	2015	Ressiliane Ribeiro PrataAlonso
Atividade antibacteriana, antioxidante e toxicidade do extrato etanólico de <i>Senna obtusifolia</i>	2013	Ana Cláudia Ferreira Rodrigues
Avaliação da atividade de compostos inéditos derivados de naftoquinonas sobre a viabilidade de linhagens metastáticas de câncer de próstata.	2019	Paula priscilla de Freitas dos santos
Compostos fenólicos totais, flavonoides e atividade antioxidante de extratos metanólicos de <i>Senna rugosa</i> .	2019	Eric Queiroz Coimbra
Efeito Alelopático de Extratos Aquosos de <i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. Irwin e Barneby	2010	José Ricardo Barbosa Da Silva
Folder de conscientização sobre doenças autoimunes – liga acadêmica da autoimunidade	2017	Rodrigo luiz staichak
P53 e as hemopatias malignas	2002	CAVALCANTI JÚNIOR Geraldo BARROSO
Potencial alelopático e identificação dos metabólitos secundários em extratos de <i>Canavalia ensiformis</i> L.	2018	PEREIRA, J.C.
Quimiodiversidade e Propriedades Biofarmacológicas de Espécies de <i>Senna</i> Nativas do Nordeste do Brasil	2016	MACEDO, E.M.S.

Um panorama atual da química e da farmacologia de naftoquinonas, com ênfase na β -lapachona e derivados.	2003	Milton N. S.
Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica.	2006	Sampaio R.F.
Estudo químico e farmacológico de plantas do nordeste dos gêneros <i>senna</i> e <i>chamaecrista</i> : desreplicação e ensaios in silico	2023	Oliveira, A.P.

Fonte: Próprio autor

Através das informações retiradas da revisão de literatura foi viabilizado a construção de um folder no aplicativo “canva”, este aplicativo foi escolhido por ser gratuito e de fácil manuseio proporcionando modelos pré definidos de documentos, o folder foi escolhido seu formato por possuir custo benefício, por ter uma leitura rápida, condensada e objetiva, fazendo com que o leitor desperte o interesse e a partir da leitura do folder pesquisar mais a respeito do assunto.

Nesse viés, o folder foi confeccionado de duas formas, a primeira foi impressa para ser distribuída a população, e de forma a alcançar a população no geral viabilizando a inclusão e acessibilidade de pessoas surdas e cegas, foi disponibilizado a versão digital disponível na plataforma “google drive” ([Folder Senna cearensis.pdf](#):) para que seja editável, tanto para leitura por comando de voz quanto por impressão em braille, e estará acessível na biblioteca principal do Instituto Federal do Piauí campus Teresina central Dr. Francisco Montojo, como também estará disponível no LABDEC (Departamento didático de ensino de ciência) do departamento de professores do campus Teresina central.

Figura 1- Folder divulgando ciência: A importância da Senna Cearensis no tratamento do câncer.

Conclusão

A medicina tem evoluído através de pesquisas com extratos de plantas que possuem propriedades medicinais e que podem contribuir positivamente para o tratamento e cura de várias doenças, sendo a *Senna cearensis* uma destas plantas.



PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

MADESIS, P. GANOPOULOS, I.; ANAGNOSTIS, A.; TSAFTARIS, A. The application of Bar-HRM (Barcode DNA-High Resolution Melting) analysis for authenticity testing and quantitative detection of bean crops (Leguminosae) without prior DNA purification. Food Control, Netherlands, v. 25, n. 2, p. 576-582, 2012.

QUEIROZ, L. P. Leguminosas da Caatinga. 1. ed. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009. v. 1. 443p. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/37813925/queiroz-2009-leguminosas-da-caatinga>. Acesso em: 3 nov. 2023



Este material consiste em um produto de divulgação científica elaborado com a finalidade de informar sobre a importância da *Senna cearensis* no tratamento do câncer.

Foi elaborado pelo graduando João Paulo Alves da Silva como parte do TCC do autor e teve orientação dos Professores: Dra. Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda e Dr. José Williams Gomes de Oliveira Filho.



INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE
PROFESSORES
CURSO DE LICENCIATURA EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

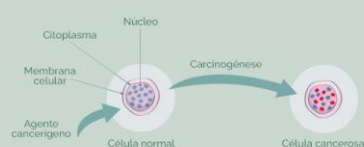


• Compreendendo do o câncer

O câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que possuem em comum o crescimento desordenado de células, que invadem tecidos e órgãos. O câncer é um termo que abriga mais de 100 diferentes tipos de doenças malignas que possuem em comum o crescimento desordenado de células, que podem invadir tecidos adjacentes ou órgãos a distância.

O câncer surge através do crescimento desordenado de células danificadas, e por esse motivo elas começam a replicar-se de forma desordenada, causando tumores, podendo ocorrer em diversas partes do corpo.

Como surge o câncer?



Instituto Nacional de Câncer - INCA

Compreendendo a *Senna cearensis*

A *Senna cearensis* é uma espécie nativa da flora do Nordeste do Brasil, tendo sido classificada botanicamente na Família das Leguminosas, que é o mesmo grupo da soja, feijão e ervilha.

É conhecida popularmente como "besouro".

Trata-se de um arbusto de 1-2 m de altura, com ramos jovens vilosos, suas folhas têm de 3-4 pares de folíolos e prefere solos arenosos.



A importância da *senna cearensis* no tratamento do câncer

As leguminosas, incluindo o gênero *Senna*, são conhecidas por proverem minerais essenciais e metabólitos secundários que poderiam ser efetivos contra variadas doenças humanas como o câncer.

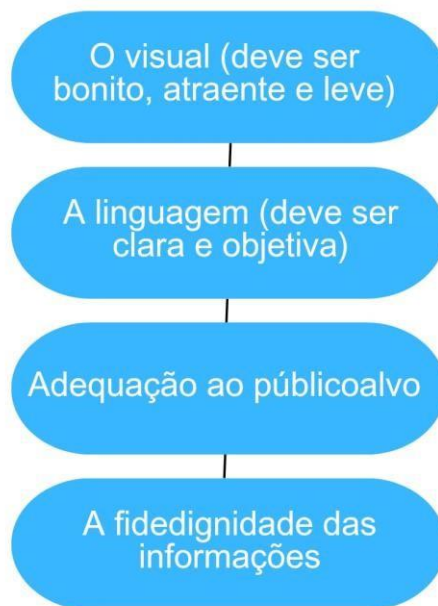
O gênero *Senna* é abundante na presença de compostos antraquinônicos e alcaloides que são fontes importantes com atividades terapêuticas para diferentes processos patológicos incluindo a prevenção do câncer.

Estudos comprovaram que no extrato das folhas de *Senna cearensis* foram testadas em alguns tipos de tumores e obteve um sucesso de 79,93% no processo de inibição, sendo eficaz no tratamento de câncer de cólon humano, onde o crescimento do câncer foi interrompido, mostrando sua importância biofarmacológica na cura desta enfermidade.

Fonte: Próprio autor

Para a elaboração do material foi fundamental pesquisar estruturas que pudessem garantir uma clareza e objetividade no momento da construção seguindo um passo a passo, sendo assim foi importante avaliar que um material como o folder pela sua característica de objetividade foi de fundamental importância atribuir as características citadas na figura abaixo.

Figura 2: Passo a passo para produção de um folder



[Como fazer uma cartilha \(1\).pdf \(capes.gov.br\)](#)

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

O folder foi feito sob papel tamanho A4 horizontal para maior facilidade de impressão. Foi dividido em seis colunas, para que material fosse dobrável e cada coluna ocupasse uma página. Na capa estão inclusos o título e uma imagem referente ao assunto. As informações foram divididas em quatro tópicos intitulados “Compreendendo o câncer”, “Compreendendo a *Senna cearensis*” e a “Importância da *Senna cearensis* no tratamento do câncer”.

“Compreendendo o câncer” é o primeiro tópico abordado que tem como objetivo elucidar o que é a doença e como ela se desenvolve no organismo. Logo em seguida, explica-se a partir do conceito, como ele age, apresentando suas principais características. Além disso, explica a forma como a *Senna cearensis* pode agir impedindo a evolução do câncer no organismo.

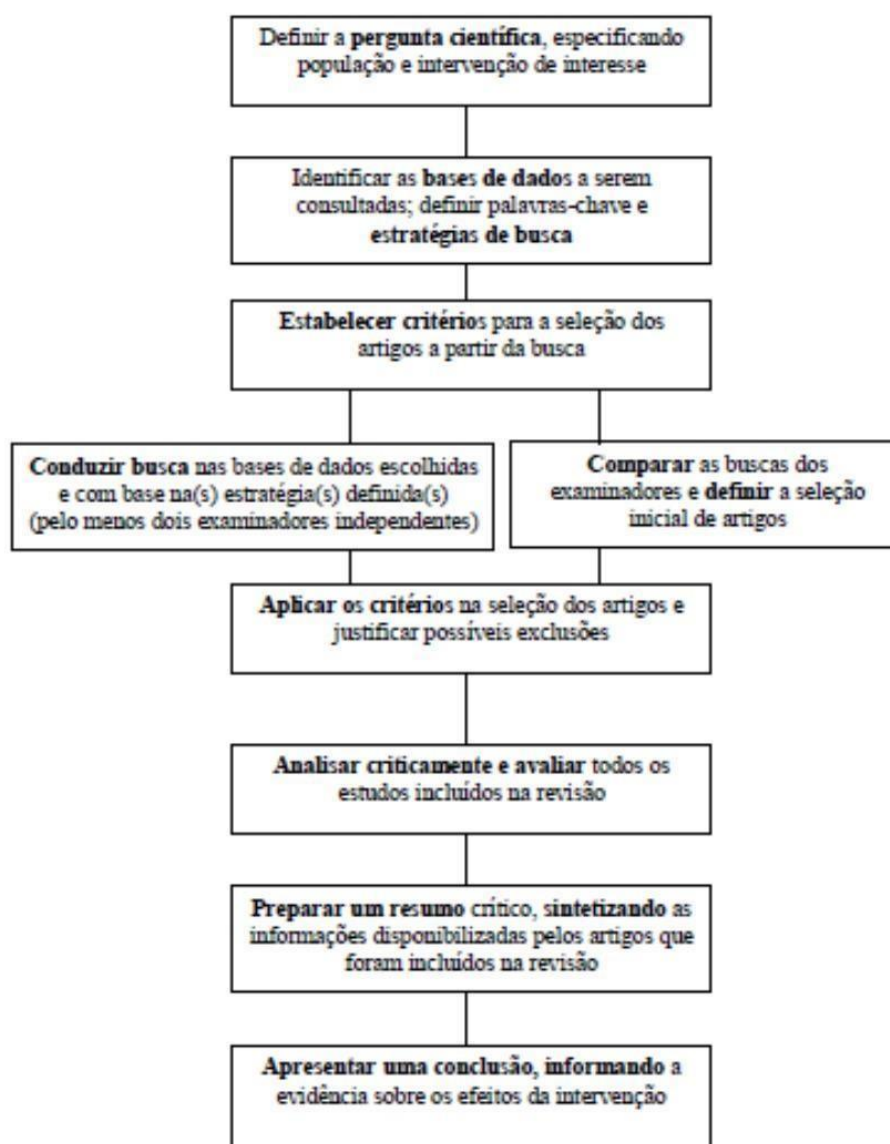
“Compreendendo a *Senna cearensis*” teve como objetivo apresentar as características sobre a *Senna cearensis* para que o leitor compreenda sua existência e informações básicas sobre a mesma.

Logo em seguida no próximo tópico, aborda a importância da pesquisa da *Senna cearensis* mencionando a forma como ela age no organismo impedindo a ação das células cancerígenas inibindo a evolução da doença, e por fim, no

tópico conclusão apresenta os principais resultados da pesquisa com a *Senna cearensis*.

Entretanto, para que a metodologia pudesse ser aplicada de forma organizada e detalhada, foi necessário a busca por um método de revisão sistemática que apresentou de forma sequencial as etapas necessárias para uma revisão sistemática detalhada, segue abaixo o esquema:

Figura 2: Descrição geral sobre o processo de revisão sistemática da literatura.



Nesse caso, a revisão sistemática ajuda na compreensão e organização no processo de pesquisa científica, procurando trazer informações precisas e de grande importância para que o trabalho obtenha clareza e assim poder atribuir com objetividade no momento da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato da folha de *Senna cearensis* possui antraquinonas, substâncias presentes em quimioterápicos responsáveis pelo tratamento de sarcomas e carcinomas. Nesse viés, pode-se observar que as propriedades antitumorais no extrato da folha de *Senna cearensis* pode trazer benefícios para o âmbito oncológico e de acordo com essa pesquisa a população passa a compreender a importância da natureza onde a medicina tem evoluído através dos extratos de folhas que possuem propriedades medicinais e contribuem positivamente para a cura de várias doenças, sendo a *Senna cearensis* uma delas.

REFERÊNCIAS

Macedo, E. M. S.; Alan e Silva, J. G.; Silva, M. G. V. **Quimiodiversidade e Propriedades Biofarmacológicas de Espécies de *Senna* Nativas do Nordeste do Brasil**. Rev. Virtual Quim, <http://rvq.sbq.org.br/>, 8(1) 169-195, janeiro 2016.

hering, cynthia. **análise estrutural de folha de *senna multijuga* subsp. lindleyana (gardner) h.s. irwin & barneby (leguminosae, caesalpinoideae) : localização in situ de compostos com ação biológica de interesse farmacológico**. 2010. 72. plantas vasculares em análises ambientais - instituto de botânica da secretaria de estado do meio ambiente, - são paulo, 2010.

h. s. irwin & barneby. **anatomia, histoquímica e prospecção fitoquímica de folhas e raiz de *senna occidentalis* (l.) link e *senna reticulata***. revista eletrônica de educação da faculdade araguaia. <http://scielo.com.br>, 7: 337-357, 2015.

rodrigues, a. c. f. e col. **atividade antibacteriana, antioxidante e toxicidade do extrato etanólico de *senna obtusifolia***. revista eletrônica de farmácia vol. x (3), 43 – 53, 2013

gonçalves, g.v. **avaliação do efeito alelopático dos extratos in natura de partes de *morinda citrifolia* sobre germinação de *senna occidentalis* e *senna obtusifolia***. cadernos de agroecologia – issn 2236-7934 – vol 10, nº 3 de 2015

queiroz, e.c. **compostos fenólicos totais, flavonoides e atividade antioxidante de extratos metanólicos de *Senna rugosa***. 26. biotecnologia. universidade federal de uberlândia, patos de minas – mg, 2019.

ricardo. j.b, feitosa. a.s. **efeito alelopático de extratos aquosos de *Senna obtusifolia* (l.) h. irwin e barneby**. floresta e ambiente; 17(1):90-97,2010.

barroso. g. c. e col. p53 e as hemopatias malignas. revista brasileira de cancerologia, 48(3),419-427, 2002.

milton n. da silva. **um panorama atual da química e da farmacologia de naftoquinonas, com ênfase na β -lapachona e derivados**. quim. nova, vol. 26, no. 3, 407-416, 2003.

oliveira.a.p **estudo químico e farmacológico de plantas do nordeste dos gêneros *Senna* e chamaecrista: desreplicação e ensaios In Silico**, fortaleza, 19, maio 2003.

Sampaio r.f , **estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica**, Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007

..

Edângelo M. S. De Macedo, **Quimiodiversidade e Propriedades Biofarmacológicas de Espécies de *Senna* Nativas do Nordeste do Brasil**, fortaleza, 05, janeiro 2016.

Campana junliana, **potencial alelopático e identificação dos metabólitos secundários em extratos de *Canavalia ensiformis* L.**, Rev. Ceres, Viçosa, v. 65, n.3, p. 243-252, mai/jun, 2018.