

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL
DE TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

Eduardo Massaro Kato
Gabriel Ferreira Pircio
Samuel Bezerra Machado

MEDICAMENTO FITOTERÁPICO CONTRA O CÂNCER

FRANCA

2023

Eduardo Massaro Kato
Gabriel Ferreira Pircio
Samuel Bezerra Machado

MEDICAMENTO FITOTERÁPICO CONTRA O CÂNCER

Trabalho de Conclusão de curso, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio da Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior, orientado pela Profa. Dra. Joana D'Arc Félix de Sousa, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

FRANCA

2023

DEDICAMOS este trabalho a ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, para que esta pesquisa possa inspirar novos alunos a buscarem sempre o conhecimento e a inovação.

AGRADECEMOS aos professores, colegas de classe e a escola, por todo apoio e dedicação.

“O tempo é a imagem móvel da eternidade imóvel”.

PLATÃO

RESUMO

KATO, Eduardo Massaro; **PIRCIO**, Gabriel Ferreira; **MACHADO**, Samuel Bezerra. **Medicamento Fitoterápico Contra o Câncer**. Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado para Obtenção do Título de Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2023.

O câncer é uma doença caracterizada pelo crescimento desordenado e descontrolado de células no organismo. As células cancerosas se multiplicam mais rapidamente do que as células normais, invadem tecidos próximos e podem se disseminar para outras partes do corpo, formando novos tumores. Sendo assim, é de suma importância pensar na quantidade de pessoas afetadas pela neoplasia, pois também é uma das doenças que mais levam a óbito no mundo. Diante dessa questão, e visando uma alternativa para auxiliar nos tratamentos anticancerígenos para proporcionar uma melhor qualidade de vida a população, realizou-se pesquisas e experimentos para desenvolver um medicamento fitoterápico a partir de folhas da graviola.

Palavras-chave: Câncer. Fitoterapia. Extração. Bioativos. Medicamento. Plantas Medicinais. Graviola.

ABSTRACT

KATO, Eduardo Massaro; **PIRCIO**, Gabriel Ferreira; **MACHADO**, Samuel Bezerra. **Herbal Medicines Against Cancer**. Course Conclusion Paper Presented for Obtaining the Title of Technician in Biotechnology Integrated in High School. ETEC Prof. Carmelino Correa Junior, Franca/SP, 2023.

Cancer is a disease characterized by the disordered and uncontrolled growth of cells in the body. Cancer cells multiply faster than normal cells, invade nearby tissues and can spread to other parts of the body, forming new tumors. Therefore, it is extremely important to think about the number of people affected by the neoplasia, as it is also one of the diseases that lead to the most deaths in the world. In view of this issue, and aiming for an alternative to assist in anti-cancer treatments to provide a better quality of life for the population, research and experiments were carried out to develop a herbal medicine from soursop leaves.

Keywords: Câncer. Phytotherapy. Extraction. Bioactives. Medicine. Medicinal Plants. Soursop.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Justificativas.....	09
1.2	Objetivos	10
2	DESENVOLVIMENTO.....	11
2.1	Referencial Teórico	11
2.2	Materiais e Métodos.....	19
2.2.1	Materiais.....	19
2.2.2	Metodologias.....	20
2.2.2.1	Preparação da matéria prima.....	20
2.2.2.2	Extração / secagem da amostra.....	20
2.2.2.3	Preparação do extrato e do pó para encapsular.....	20
2.3	Resultados e Discussão.....	21
3	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativas

Câncer é um termo genérico para um grande grupo de doenças que pode afetar qualquer parte do corpo. Outros termos utilizados são tumores malignos e neoplasias. Uma característica que define o câncer é a rápida criação de células anormais que crescem além de seus limites habituais e podem invadir partes adjacentes do corpo e se espalhar para outros órgãos, processo referido como metástase (Secretaria da Saúde - Paraná). A metástase é a principal causa de morte por câncer. O câncer é causado por mutações, que são alterações da estrutura genética (DNA) das células. Cada célula sadia possui instruções de como devem crescer e se dividir. Na presença de qualquer erro nestas instruções (mutação), pode surgir uma célula doente que, ao se proliferar, causará um câncer.

O câncer pode surgir em qualquer parte do corpo. Entretanto, alguns órgãos são mais afetados do que outros; e cada órgão, por sua vez, pode ser acometido por tipos diferenciados de tumor, mais ou menos agressivos.

A incidência, a morbidade hospitalar e a mortalidade são medidas de controle para a vigilância epidemiológica que permitem analisar a ocorrência, a distribuição e a evolução das doenças. Conhecer informações sobre o perfil dos diferentes tipos de câncer e caracterizar possíveis mudanças de cenário ao longo do tempo são elementos norteadores para ações de Vigilância do Câncer - componente estratégico para o planejamento eficiente e efetivo dos programas de prevenção e controle de câncer no Brasil. A base para a construção desses indicadores são os números provenientes, principalmente, dos Registros de Câncer e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/MS).

O câncer também costuma ser classificado por estágios (1 para estágio inicial, 2 quando ainda não se espalhou, 3 quando há células cancerosas nos linfonodos e 4, para estágio avançado, quando há metástase).

O câncer no coração é muito raro porque as células do coração encerram o ciclo de divisão celular muito cedo e não se replicam como as células de outras partes do

organismo, como boca, pele ou mama, por exemplo. Câncer de pâncreas, de vesícula biliar, de esôfago, de fígado, de pulmão e de cérebro são os mais letais, ou seja, poucas pessoas sobrevivem cinco anos após o diagnóstico do tumor maligno. Quanto mais precoce o câncer for descoberto, mais eficiente será o tratamento e mais chances o paciente tem de sobreviver.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo é desenvolver um medicamento fitoterápico que auxilie no tratamento do câncer, tornando os tratamentos convencionais mais eficientes e menos agressivos ao organismo, ajudando também na prevenção e no combate da neoplasia. Utilizando como fármaco do medicamento a folha da graviola.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1) Fazer um medicamento fitoterápico em capsula;
- 2) Utilizar base natural que contém bioativos anticancerígenos;
- 3) Extrair os princípios ativos antineoplásicos e antioxidantes;
- 4) Comparar qual método de extração contém a maior concentração de bioativos seja por secagem ou por solvente;
- 5) Analisar qual solvente que melhor extrai a substância anticancerígena da folha da graviola.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Tipos de Câncer

Existem mais de 100 tipos de câncer, que correspondem aos vários tipos de células presentes no corpo humano. O câncer de pele, por exemplo, tem vários tipos, uma vez que a pele é composta por mais de um tipo de célula.

Cada tipo de câncer traz sintomas e necessita de tratamentos específicos, conforme cada caso. Os principais e mais comuns tipos de câncer são: câncer anal, Câncer da bexiga, Câncer de boca, Câncer colorretal, Câncer do colo do útero, Câncer do esôfago, Câncer do estômago, câncer do fígado, câncer infantil, câncer de laringe, leucemia, linfoma de Hodgkin, linfoma não-Hodgkin, câncer de mama, câncer do ovário, câncer de pâncreas, câncer de pele melanoma, câncer de pele não melanoma, câncer do pênis, câncer de próstata, câncer do pulmão, câncer do testículo e tumores de Ewing.

Quando o câncer tiver início em tecidos epiteliais, como a pele ou mucosas, é conhecido como carcinoma. Se começar em tecidos conjuntivos, como ossos, músculos ou cartilagens, é chamado de sarcoma.

Outra característica que diferencia os diversos tipos de câncer existentes são a velocidade de multiplicação das células doentes e a capacidade que elas têm de invadir tecidos e órgãos vizinhos ou distantes, fenômeno conhecido como metástase.

2.1.2 Causas

O câncer não tem uma causa única. Há diversas causas externas (presentes no meio ambiente) e internas (como hormônios, condições imunológicas e mutações

genéticas). Os fatores podem interagir de diversas formas, dando início ao surgimento do câncer.

Entre 80% e 90% dos casos de câncer estão associados a causas externas. As mudanças provocadas no meio ambiente pelo próprio homem, os hábitos e o comportamento podem aumentar o risco de diferentes tipos de câncer.

Entende-se por ambiente o meio em geral (água, terra e ar), o ambiente de trabalho (indústrias químicas e afins), o ambiente de consumo (alimentos, medicamentos) e o ambiente social e cultural (formas de agir e de se comportar). Os fatores de risco ambientais de câncer são denominados cancerígenos ou carcinógenos.

Apesar de o fator genético exercer um importante papel na formação dos tumores (oncogênese), são raros os casos de câncer que se devem exclusivamente a fatores hereditários, familiares e étnicos.

Existem ainda alguns fatores genéticos que tornam determinadas pessoas mais suscetíveis à ação dos agentes cancerígenos ambientais. Isso parece explicar por que algumas delas desenvolvem câncer e outras não, quando expostas a um mesmo carcinógeno.

De acordo com a secretaria de saúde do Paraná (2023), o envelhecimento natural do ser humano traz mudanças nas células, que as tornam mais vulneráveis ao processo cancerígeno. As Tabelas 1 e 2 mostram a incidência de alguns tipos de câncer de acordo com o (Inca, 2023).

Tabela 1. Incidência estimada conforme a localização primária do tumor em homens.

Localização Primária	Casos Novos	%
Próstata	71.730	30,0
Cólon e Reto	21.970	9,2
Traqueia, Brônquio e Pulmão	18.020	7,5
Estômago	13.340	5,6

Cavidade Oral	10.900	4,6
Esôfago	8.200	3,4
Bexiga	7.870	3,3
Laringe	6.570	2,7
Linfoma não Hodgkin	6.420	2,7
Fígado	6.390	2,7
Todas as Neoplasias, exceto pele não melanoma	239.430	100,0
Todas as Neoplasias	341.350	

Fonte: (MS / INCA / Estimativa de Câncer no Brasil, 2023).

Tabela 2. Incidência estimada conforme a localização primária do tumor em mulheres.

Localização Primária	Casos Novos	%
Mama feminina	73.610	30,1
Cólon e Reto	23.660	9,7
Colo do útero	17.010	7,0
Traqueia, Brônquio e Pulmão	14.540	6,0
Glândula Tireoide	14.160	5,4
Estômago	8.140	3,3
Corpo do útero	7.840	3,2
Ovário	7.310	3,0

Pâncreas	5.690	2,3
Linfoma não Hodgkin	5.620	2,3
Todas as Neoplasias, exceto pele não melanoma	244.160	100,0
Todas as Neoplasias	362.730	

Fonte: (MS / INCA / Estimativa de Câncer no Brasil, 2023).

2.1.3 Tratamentos

2.1.3.1 Cirurgia

A cirurgia oncológica é uma opção de tratamento que compõe os pilares de tratamento do câncer.

Ela pode ser indicada ao paciente com as seguintes finalidades:

- a) Curativa: acontece quando é realizada a retirada total do tumor, geralmente em casos de detecção precoce. Remove parte ou todo o órgão ou tecido canceroso, além de uma parte de tecido saudável como margem de segurança.
- b) Paliativa: ajuda a aliviar os sintomas e a dor, trazendo mais qualidade de vida, mas não trata ou cura o tumor;
- c) Reconstructiva: é aliada a cirurgia curativa para recuperar alguma parte do corpo seja funcional ou estética;
- d) Profilática: retirada de tecido com potencial de se tornar câncer.

2.1.3.2 Radioterapia

De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (2023), aproximadamente 70% dos pacientes diagnosticados com algum tipo de câncer passam pelo tratamento com radioterapia, a qual utiliza raios ionizantes para destruir um tumor, impedir o seu crescimento ou reduzi-lo. É feita na direção do tumor e

pode curar ou controlar a doença. Algumas das radiações mais utilizadas são o raio-x e gama, além de partículas como prótons, elétrons e nêutrons.

2.1.3.3 Transplante de medula óssea

O transplante de medula óssea é indicado para alguns tipos de câncer que afetam as células sanguíneas, como as leucemias e os linfomas. Este tipo de tratamento consiste na substituição de uma medula óssea doente por uma saudável.

O transplante auto-gênico, que é feito com células do próprio indivíduo, é geralmente uma opção quando a enfermidade não tem origem direta na medula. Já no transplante alogênico, as células provêm de um indivíduo doador aparentado (doadores 50% compatíveis). Primeiramente, são retiradas as células do doador enquanto o paciente é submetido ao tratamento que destrói a medula doente. As novas células são transferidas como se fosse uma transfusão de sangue.

2.1.3.4 Quimioterapia

Uso de medicamentos que destroem as células tumorais, matando as que se dividem rapidamente. Justamente por isso a quimioterapia pode apresentar muitos efeitos colaterais, destruindo também células saudáveis que possuem divisão rápida, causando queda de cabelo, náuseas, vômitos etc. Entretanto, atualmente existem diversas combinações de medicamentos e alternativas que podem resultar em reações potencializadas, mas com redução dos efeitos colaterais.

A quimioterapia é aplicada via oral, intravenosa, subcutânea e intramuscular, e pode ser usada como terapia exclusiva, adjuvante (terapia complementar a um tratamento primário) e neoadjuvante (antes da cirurgia).

2.1.3.5 Hormonioterapia

A hormonioterapia é uma forma de tratamento que interfere nos hormônios do paciente com o objetivo de mitigar o crescimento tumoral de cânceres hormonais. Sua forma de ação é suprimir a atividade de hormônios ou bloquear os receptores

de hormônios nas células cancerosas na tentativa de impedir que os hormônios alimentem o crescimento dos tumores.

2.1.3.6 Imunoterapia

A imunoterapia é um tratamento para o câncer que tem o objetivo de fortalecer o sistema imunológico para que ele possa combater a doença. Este tratamento que utiliza produtos biológicos, pode agir de diferentes maneiras, seja atacando apenas células cancerígenas ou fortalecendo o sistema imunológico como um todo. Alguns dos principais tipos utilizados são os anticorpos monoclonais, e as vacinas contra o câncer.

2.1.4 Princípio Ativo

De acordo com definição da Anvisa (2023), o princípio ativo é o componente farmacologicamente ativo destinado a um medicamento. Também chamado de fármaco, ele pode ser resumido como uma substância química em forma de moléculas, que possui um efeito terapêutico para o corpo humano.

2.1.5 Fitoterapia

Dentre os diversos usos terapêuticos atribuídos às plantas medicinais, a Fitoterapia é o tratamento das doenças pelo uso de plantas frescas ou dessecadas e pelos seus extratos naturais. Nos últimos anos ela vem sendo retomada pela medicina convencional como uma forma mais acessível e alternativa de tratamento e vem crescendo consideravelmente, inclusive para o câncer.

Segundo o site da OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde, 2023), afirma “O câncer é a segunda principal causa de morte no mundo e foi responsável por 9,6 milhões de mortes em 2018. A nível global, uma a cada seis mortes são relacionadas à doença”, mediante a isso muitos dos tipos de cânceres podem ser tratados com o diagnóstico precoce da doença.

2.1.6 A Graviola e Sua Ação Contra o Câncer

A *Annona muricata*, conhecida como graviola Figura 1, possui características medicinais em diversos compostos. Suas utilizações terapêuticas ao longo dos anos marcaram sua notória ação anti-inflamatória e antitumoral. Inúmeros estudos visam isolar os compostos presentes nos frutos, nas cascas, nas sementes e nas raízes da graviola com o propósito de identificar novas moléculas com ação antitumoral.

Figura 1. Graviola.



Fonte: Do próprio autor, 2023

Até o momento, existem 212 compostos bioativos na graviola, diversos estudos envolvendo seus compostos revelaram reações quimiopreventivas e quimioterápicas mediante células cancerígenas (LEIRIA, UFFS; 2019).

De acordo com o Horto Didático de Plantas Medicinas do HU/CCS. As acetogeninas formam uma nova classe de compostos naturais de natureza policetídica de grande interesse para farmacologistas e químicos de produtos naturais em todo o mundo, por serem farmacologicamente muito ativas como antitumoral e inseticida, sendo a mais ativa delas a anonacina.

Pesquisadores realizaram um teste no qual utilizou 19 amostras de folhas maduras da espécie *Annona muricata*, cultivadas no Instituto de Pesquisa Florestal da Malásia. As amostras foram secas ao ar livres a fim de serem moídas e inseridas em meio aquoso, sendo incubadas durante 3 dias, filtradas para retirada de resíduos sólidos e finalmente serem secas para obtenção do produto, extrato concentrado de *Annona muricata* (ECAM). Parte das amostras foram usadas em ensaio com perfil antiproliferativo, observando-se o seu ciclo celular, migração, invasão e poder de cicatrização de feridas com extrato aquoso mais potente. Outra parte do experimento foi feita in vivo, com ratos separados em três grupos: normal, tratados e não tratados e observados durante sete dias. Os ratos induzidos ao câncer do grupo dos tratados foram alimentados com ECAM e os demais grupos apenas com água destilada. O resultado foi a redução do tamanho e do peso dos tumores de câncer de mama submetidos a ECAM, além de mostrar um efeito antimetástase e apoptose celular. O experimento in vivo, foi realizado para justificar os resultados in vitro e observar sua atividade em células dos demais tecidos (NAJMUDDIN *et al.*, 2016 apud MACHADO, 2019).

Os excertos concentrados de *Annona muricata* ideais são os prejudiciais apenas as células cancerígenas e, portanto, preservando as células saudáveis. Contudo, testes preliminares de citotoxicidade são necessários para seu uso (BARBOSA, 2009 apud MACHADO, 2019).

O extrato etanólico das folhas da *Annona muricata* possui uma potente atividade antioxidante in vitro, o que lhe confere um importante papel na captação de radicais livres, aumentando o seu efeito terapêutico (BASKAR *et al.*, 2007 apud BARATA *et al.*, 2009).

Pelo fato das acetogeninas serem conhecidas pelo poder citotóxico em linhagens celulares tumorais em virtude da sua inibição no complexo I da cadeia

respiratória mitocondrial, o despertado interesse foi de investigar o mecanismo de ação das agetogeninas sobre os processos envolvidos na morte de células tumorais. E assim, depois que a ligação entre a cadeia respiratória mitocondrial e a morte celular por apoptose foi esclarecida, muitas pesquisas se direcionaram a isso. Um estudo demonstrou pela primeira vez a indução de apoptose em células tumorais pelas acetogeninas. Esse estudo comprovou que a bullatacina induz a morte celular por apoptose na linhagem Hep 2.2.15 (hepatocarcinoma), conforme determinado pela dupla marcação de anexina V e iodeto de propídeo. 72 A fim de apurar este processo de morte celular induzido pelas agetogeninas, ao testarem a annonacina em células de câncer de bexiga (T24) constataram a presença de Bax e caspase-3 e que as células paralisam na fase G1 do ciclo celular. Além disso, a esquamocina inibiu a proliferação células de leucemia mieloide crônica paralisando as células em G2/M. Na linhagem leucêmica HL-60 tratadas com esquamocina, foi observado ativação de caspase-3. Esses são alguns exemplos de trabalhos que associam agetogeninas com apoptose, fazendo com o que os membros desta classe de compostos naturais sejam considerados objetos de futuras gerações de fármacos anticâncer (PAES, 2016).

2.2 Materiais e Métodos

2.2.1 Materiais

Princípio ativo: Acetogenina/ folha da graviola, (retirada do colégio Agrícola de Franca/SP), amido e bicarbonato de sódio.

Solventes: Álcool etílico e acetona.

Vidrarias: Erlenmeyer, rolha, balão de fundo chato, banho maria, cápsula de porcelana, almofariz com pistilo, placa de petri, béquer, estufa, balança semi analítica e dessecador.

2.2.2 Metodologias

2.2.2.1 Preparação da matéria prima

Utilizou-se como base para a pesquisa as gravioleiras do Colégio Agrícola Franca/SP. Inicialmente coletou-se 18 folhas sadias da árvore, Figura 2, logo após foram levadas ao laboratório para serem devidamente higienizadas. Toda folhagem foi picada e separadas igualmente, pois passariam por métodos de extração diferentes.

2.2.2.2 Extração / secagem da amostra

Com o auxílio de dois Erlenmeyer 6 folhas foram colocadas no solvente orgânico acetona e outras 6 no álcool etílico, em seguida foram tapadas com rolhas e deixadas em repouso, ambiente com pouca luminosidade para não evaporar os solventes, e nesse intervalo de 15 dias ocorrendo a interação das moléculas do solvente com os bioativos da planta. Depois desse tempo a mistura com etanol e com acetona foram levadas ao banho maria por 3 horas a 70°C. Após a evaporação do solvente, o extrato com uma textura viscosa foi levado a estufa por 1:30 a 80°C. No entanto, a textura permaneceu parcialmente viscosa e para auxiliar na solidificação acrescentou-se amido e por fim colocou-se as amostras no dessecador (Figuras 3 e 4). No processo de secagem as folhas picadas dentro de uma cápsula de porcelana foram colocadas na estufa por 2 horas a 100°C. Após esse tempo a substância foi transferida para o almofariz e com o auxílio do pistilo triturada até transformar-se em pó, e posteriormente armazenada em uma placa de petri (Figuras 5, 6 e 7).

2.2.2.3 Preparação do extrato e do pó para encapsular

Depois de todos os procedimentos, em uma cápsula de porcelana misturou-se o pó, o extrato, amido, utilizado como agente diluente, agente desagregante e/ou antiaderente (3 a 15%) é amplamente logrado como diluente pela indústria farmacêutica por causa do seu baixo custo e boa compatibilidade (LIMA, 2015) e

bicarbonato de sódio que foi acrescentado tanto para auxiliar na solidificação da mistura como também de acordo com a Universidade Metodista de São Paulo a substância dificulta a proliferação de células cancerígenas, pois eleva o pH do ambiente tumoral, visto que estudos apontam que a acidez do local deixa a doença mais agressiva. Logo após, colocou a mistura na cápsula de gelatina incolor (Figuras 8 e 9).

2.3 Resultados e Discussões

O câncer é uma das doenças que mais acomete mortes, observando esse trágico cenário o intuito da pesquisa era informar e disseminar uma nova visão para auxiliar no tratamento da doença, com o auxílio dos bioativos anticancerígenos presentes na folha da gravioleira (Figura 2).

Figura 2. Folha de Graviola.



Fonte: Do próprio autor, 2023.

No procedimento de extração das substâncias os solventes utilizados foram etanol e acetona, no entanto com o aprofundamento das pesquisas " resultados mostraram que o etanol foi o pior extrator de acetogeninas, enquanto misturas binárias e ternárias da combinação dos extratores diclorometano, acetato de etila, acetona e clorofórmio apresentaram maiores rendimentos deste metabólito". (AFONSO et al.; SBQ). No entanto os solventes foram mantidos e não houve nenhuma mistura de solventes. Ambos os métodos para extrair as substâncias seja por solvente e por secagem ocorreram conforme o esperado (Figuras 3, 4, 5, 6 e 7).

Figura 3. Extração com etanol.



Fonte: Do próprio autor, 2023.

Figura 4. Extrato com o solvente acetona.



Fonte: Do próprio autor, 2023.

Figura 5. Folhas da graviola antes do processo de secagem.



Fonte: Do próprio autor, 2023

Figura 6. Folhagem após o processo de secagem.



Fonte: Do próprio autor, 2023.

Figura 7. Pó da folha da graviola, resultado do processo de secagem.



Fonte: Do próprio autor, 2023.

Ainda na etapa de extração, após os 15 dias as substâncias foram levadas ao banho-maria no qual permaneceram por 3 horas a 70°C, no entanto como utilizou-se o balão de fundo chato, posteriormente ao aquecimento dos solventes os extratos que ficaram no fundo da vidraria pela circunferência ser pequena dificultou a retirada da substância, e por conseguinte diluiu-se os extratos para poder retirar com mais facilidade, e realocadas em béqueres, passaram novamente por um período de aquecimento no banho maria de 1 hora a 70°C. Após esse processo, os extratos estavam com uma textura viscosa, todavia o estado físico desejado era sólido, foram levados a estufa onde permaneceram por 1:30 horas a 80°C. Entretanto a textura viscosa pendurou-se e para auxiliar na solidificação acrescentou amido e foi colocada novamente na estufa por 40 minutos a 80°C. Posteriormente, misturou-se em uma capsula de porcelana (mistura final do medicamento) os extratos, tanto pelo solvente etanol, como também pela acetona, e o pó junto com o amido e o bicarbonato de sódio (Figura 8).

Figura 8. Resultado da mistura do pó e dos extratos.



Fonte: Do próprio autor, 2023.

O desenvolvimento do medicamento fitoterápico ocorreu conforme o esperado, no entanto não foi realizado nenhum teste para analisar mais precisamente as substâncias presentes no remédio e os seus efeitos terapêuticos (Figura 9).

Figura 9. Medicamento fitoterápico.



Fonte: Do próprio autor, 2023.

3 CONCLUSÃO

É o trabalho final de dedicação de cada integrante do grupo como futuros técnicos, por isso trouxemos uma grande preocupação. A neoplasia é uma doença complexa que pode surgir por diversos fatores: genéticos, pela má alimentação, pelo uso de tabaco, álcool. O seu tratamento é mais eficiente quanto mais cedo for detectado, como também depende do estágio de desenvolvimento da doença.

Diversas pesquisas sobre os bioativos da *Annona muricata* ainda estão sendo estudados por diversos pesquisadores para melhor sapiência dos seus efeitos antitumorais ao organismo. Os resultados têm se mostrado promissores, contudo, investigações mais detalhadas ainda se nota importante, pois não significa que as pessoas possam utilizar o extrato. É necessário responder a muitas questões, como: qual é a dose segura, se há efeitos colaterais, se as substâncias podem se tornar nocivas, como transformar o extrato em um produto padronizado, entre outras informações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OPAS. Paho. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer>. Acesso em: 17 nov. 2023.

SPEECHLEY, V.; ROSENFELD, M. **Tudo sobre o câncer: Respostas às suas dúvidas**. 1 ed. São Paulo: Andrei, 148 f., 2000.

PARANÁ SECRETÁRIA DA SAÚDE. **Saúde**. Paraná: Governo do estado, 2023. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Cancer>. Acesso em: 27 out. 2023.

NATCOFARMA BRASIL. **Tratamento para câncer: conheça 7 tipos de terapia usadas**. Disponível em: <https://natcofarma.com/sem-categoria-pt/tratamento-para-cancer/#:~:text=Qual%20o%20tratamento%20mais%20moderno,do%20corpo%20co ntra%20a%20doen%C3%A7a>. Acesso em: 10 nov. 2023.

INCA. Ministério da saúde, **ESTATÍSTICAS DE CANCER, 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros>. Acesso em: 20 out. 2023.

UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO, **Bicarbonato de sódio pode conter metástase**. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.metodista.br//rroonline/noticias/saude/pasta-1/bicarbonato-de-sodio-pode-conter-metastase-dizem-pesquisas>. Acesso em: 29 set. 2023.

UFSC, **Horto Didático de Plantas Medicinas do HU/CCS, Graviola**. Disponível em: <https://hortodidatico.ufsc.br/graviola/>. Acesso em: 15 set. 2023.

LEIRIA, L. B. **Annona muricata (graviola) e sua ação antitumoral**. Orientador: Henry Ford Dal'Col Frois. 2019. 2 f. v. 9 (resumo), Universidade Federal da Fronteira Sul, 2019.

LIMA, D. M. **Estudo de excipientes para cápsulas magistrais contendo hidroclorotiazida 25mg e furosemida 40 mg**. Orientador: Prof. Dr. Mateus Freire Leite. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de BIOCÊNCIAS, UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE, Vitória da Conquista – BA, 2015.

AFONSO, S. *et al.* **Efeito do solvente na extração de acetogeninas de anonáceas das folhas da Annona muricata L.** 1 f- SBQ, Universidade Estadual de Londrina.

PAES, M. M. **Potencial da bioatividade de espécies da família annonaceae e investigação do efeito antineoplásico das acetogeninas isoladas de Annona dioica**. Orientador: Milton Masahiko Kanashiro. 259 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2016.

MACHADO, G. C. **As acetogeninas da anonna muricata e suas propriedades anticancerígenas**. Orientador: Yamila Fernandes Mota Alves. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de nutrição, Universidade Federal do Pará Instituto de ciências da saúde, Belém PA, 2019.

ALENCAR, A.A.J. *et al.* **Plantas Medicinais Brasileiras. IV. Annona muricata L. (Graviola)**. 7 f. v. 4, TCC (Graduação) - Curso de farmácia, Universidade Estadual de Campinas, 2009.