

Desenvolvimento farmacotécnico de chocolate dietético contendo *Olea Europaea*

Pharmacotechnical development of dietetic chocolate containing *Olea Europaea*

*Jânio Batista da Silva
João Paulo dos Santos Martins
Roldão Oliveira de Carvalho Filho*



RESUMO

Objetivo: Reunir as informações relevantes e estudar o benefício do Chocolate que é um produto comumente consumido. **Métodos:** Trata-se de um estudo experimental, que em laboratório será produzido um medicamento na forma farmacêutica de chocolate, partindo da compra da matéria-prima *Olea europaea* já aprovada pelo controle de qualidade, e do veículo chocolife 50% cacau produzido pela empresa Fagron Brasil. **Resultados e discussão:** A manipulação chocolate dietético foi produzido de forma artesanal e foi desenvolvida uma base sem açúcar visando complementar o tratamento de pacientes diabéticos sua preparação é obtida através mistura de chocolate com um ou mais insumos ativos destinado a ingestão oral podendo ou não ser mastigado. As formulações foram de autoria própria. A produção do chocolate 50% cacau com *Olea europaea* realizada, sendo 3 formulações viáveis de produção e 3 não viáveis onde durante o processo perderam a estabilidade solidificando o chocolate não o deixando se liquefazer. **Considerações finais:** Nesse estudo observamos que uma dieta com chocolate dietético contendo *Olea europaea* aplicada nesse modelo experimental apresentou efeito positivo frente aos resultados das análises para o controle da glicose, tornando possível a utilização dessa terapia sendo ela complementar.

Palavras-chave: chocolate. alimento. produção. medicamento.

ABSTRACT

Objective: Gather the relevant information and study the benefit of Chocolate which is a commonly consumed product. **Methods:** This is an experimental study, which in the laboratory will be produced a drug in the pharmaceutical form of chocolate, starting from the purchase of the raw material *Olea europaea* already approved by quality control, and the vehicle chocolife 50% cocoa produced by the company Fagron Brazil. **Results and discussion:** Dietary chocolate manipulation was produced in an artisanal way and a sugar-free base was developed to complement the treatment of diabetic patients, its preparation is obtained by mixing chocolate with one or more active insums intended for oral intake and may or may not be chewed. The formulations were their own authorship. The production of chocolate 50% cocoa with *Olea europaea* performed, being 3 viable formulations of production and 3 non-viable where during the process lost stability solidifying the chocolate not letting it liquefy. **Final considerations:** In this study we observed that a diet with dietary chocolate containing *Olea europaea* applied in this experimental model had a positive effect against the results of the analyses for glucose control, making it possible to use this therapy being complementary.

Keywords: chocolate. food. production. drug.

INTRODUÇÃO

Diabetes mellitus (DM) é uma doença metabólica crônica caracterizada por hiperglicemia devida a um déficit total ou parcial na produção de insulina, a uma resistência à sua ação, ou ambas. Esta doença é classificada essencialmente em três tipos: tipo 1 (DM1), tipo 2 (DM2) e diabetes gestacional. O Diabetes mellitus tipo 2 ou não insulino-dependente e a intolerância à glicose têm se tornado um dos distúrbios mais comuns em clínica médica e estão frequentemente associados à síndrome metabólica, que se caracteriza por resistência à insulina, obesidade

andróide ou central, dislipidemia e hipertensão arterial (REAVEN, 1998).

No caso do diabetes tipo 2, sabe-se que o uso de fitoterápicos pode ser uma forma auxiliar ao tratamento convencional, especialmente como terapia complementar à ação dos anti-diabéticos orais, gerando benefícios com possível impacto no controle da glicemia (Borges, *et al.*, 2008).

A fitoterapia baseia-se na utilização de plantas medicinais para prevenir, atenuar ou curar um estado patológico. O interesse sempre crescente no uso das plantas pode estar relacionado com o surgimento de novas doenças, quadros degenerativos e problemas de saúde associados ao sedentarismo e ao aumento da esperança média de vida. Várias plantas têm sido alvo de estudo científico a fim de comprovar os seus efeitos terapêuticos, por exemplo, no tratamento do Diabetes Mellitus, sendo que várias apresentam potenciais propriedades hipoglicemiantes (ZHANG *et al.*, 2012 ; PATEL *et al.*, 2012). As plantas que até o momento apresentam melhores perspectivas são a *Bauhinia forficata*, *Mormodica charantia*, *Eugenia jambolana* e *Olea europaea*. (ROSA *et al.*, 2012).

A *Olea europaea* é uma planta pertencente à família Oleaceae e é vulgarmente designada como Oliveira. Esta árvore é um símbolo tradicional de abundância, glória e paz, e os seus ramos foram historicamente usados para coroar o vitorioso em amistosos e guerras sangrentas (El e Karakaya, 2009). Um dos seus produtos mais ricos é o azeite, único óleo comestível de grande produção obtido por métodos físicos, o qual mostra características sensoriais e propriedades nutricionais que permite distingui-lo de outros (KHAN *et al.*, 2007).

Al-Azzawie e Alhamdani (2006) estudaram os efeitos hipoglicemiantes e antioxidantes da *Olea europaea* em coelhos diabéticos induzidos por aloxano. Os coelhos foram tratados com 20 mg/kg de peso corporal de oleuropeína durante 16 semanas. Os níveis de glicose no sangue foram significativamente menores nos coelhos tratados com oleuropeína, em comparação com coelhos diabéticos controle, que continuaram a apresentar elevados níveis de glicose durante o período de estudo. Os resultados demonstraram que a oleuropeína pode ser benéfica para inibir hiperglicemia e o estresse oxidativo induzido pela diabetes, e sugerem que a administração de oleuropeína pode ser útil na prevenção de complicações diabéticas associadas ao estresse oxidativo.

O presente trabalho voltou-se para o desenvolvimento de formulações magistrais contendo extrato seco de *Olea europaea* veiculado na forma farmacêutica chocolate, com o objetivo de verificar os seguintes aspectos: estabilidade física da formulação quanto à consistência e adequação das características organolépticas do produto final, especialmente quanto ao sabor obtido. Em todas as formulações foram utilizadas a dosagem de 500mg/unidade de extrato seco da planta.

Quando o medicamento é dispensado em um veículo saboroso e funcional, como o chocolate, o paciente tende a apresentar maior adesão ao tratamento, sendo esta uma das principais vantagens de combinar ativos farmacêuticos na forma farmacêutica chocolate. Além disto, a potente ação antioxidante do cacau já é conhecida, assim como sua associação com a redução do índice de massa corporal (IMC) e aumento da saciedade, quando consumido regularmente.

MÉTODO

Foram elaboradas seis formulações magistrais diferentes para testar a veiculação de extrato seco de *Olea europaea* a uma forma farmacêutica chocolate (Tabela 1). A manipulação foi feita no laboratório de manipulação da Farmácia-Escola da Universidade Evangélica de Goiás (Anápolis/GO). O objetivo de se trabalhar com diferentes formulações foi encontrar o produto final com sabor e consistência mais adequados. Os insumos utilizados na produção foram os seguintes: Chocolife® cacau 50% (fornecedor Fagron, lote xxx), extrato seco de *Olea europaea* (fornecedor xxx, lote xxx), sucralose em pó (fornecedor xxx, lote xxx), sucralose + stévia solução (fornecedor xxx, lote xxx), e leite integral.

A técnica de manipulação das formulações foi feita de acordo com o seguinte procedimento:

- Aquecer o chocolate em banho-maria, temperatura controlada até a fusão;
- Após fusão, incorporar o extrato seco da planta e homogeneizar;
- Incorporar o adoçante à formulação e homogeneizar;
- Manter o produto em constante agitação até que o mesmo chegue à temperatura de 25°C;
- Transferir o chocolate para a forma adequada ao tamanho (8,5g);
- Levar o chocolate para resfriamento (2°C a 8°C durante 30 minutos);
- Verificar a dureza do produto e retirar do congelamento;
- Retirar o chocolate da forma e levar o mesmo para o controle de qualidade. Os parâmetros avaliados pelo controle estão descritos na tabela 2;
- Após a realização dos testes levar o chocolate para o envasamento;
- Envasar, cobrindo toda a superfície para que não derreta.

Tabela 1 – formulações testadas (*Olea europaea* extrato seco em chocolate)

INSUMO	Fórmula 1	Fórmula 2	Fórmula 3	Fórmula 4	Fórmula 5	Fórmula 6
Olea europaea	500mg	500mg	500mg	500mg	500mg	500mg
Adoçante em pó (sucralose)	-	-	-	-	-	0,35g
Adoçante líquido (stevia + sucralose)	-	0,036g	0,108g	0,180	0,036g	-
Leite integral	-	-	-	-	0,166g	-
Chocolife® 50% cacau	QSP 8,5g	QSP 8,5g	QSP 8,5g	QSP 8,5g	QSP 8,5g	QSP 8,5g

Tabela 2 – parâmetros de qualidade (*Olea europeae* extrato seco em chocolate)

Parâmetro	Referência
Características organolépticas	Cor: Marrom a Marrom escuro Odor: característico Sabor: meio amargo Aspecto: característico, sólido e consistente.
Peso Médio	Entre 8,075G a 8,925G
Quantidade de unidades por formulação	10 unidades

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A forma farmacêutica chocolate deve ter como característica ser uma pastilha macia capaz de mascarar o sabor característico dos fármacos, permitindo deixar o sabor de um medicamento mais agradável (Lima e Lopes, 2021). Portanto, o objetivo central deste trabalho foi a busca por uma formulação adequada de chocolate dietético, contemplando a veiculação de extrato seco de *Olea europeae* em um produto final com sabor palatável.

A base chocolate utilizada nas preparações foi o Chocolife® cacau 50%, que já é uma base dietética pronta, ou seja, sem sacarose e lactose na sua composição. Todas as formulações contaram com uma dosagem de 500 mg/un. de extrato seco de *Olea europeae*, tendo em vista que, tal dosagem, não é alta o suficiente para gerar um chocolate grande, uma vez que a proporção de matéria prima para o chocolate Chocolife deve ser de no máximo 10%, e nem muito baixa, presumindo-se que nesta dosagem o efeito hipoglicemiante possa ser eficaz.

O tempo para manipulação de todas as formulações levou em torno de 45 a 60 minutos para ser terminada, considerando-se o tempo de aquecimento de 10 minutos e tempo de resfriamento de 30 minutos, e o restante do tempo depende da eficiência durante a manipulação. O controle de qualidade realizado para o produto acabado foi retirado da farmacopéia brasileira 6ª. edição, conforme descrição da tabela 2 procurando atender aos padrões necessários para um produto de qualidade.

A formulação 1 pode ser considerada como tendo resultado positivo, conforme observado pela tabela 3. As análises foram satisfatórias, ficando dentro de todos os parâmetros aplicados, estando dentro também do tempo ideal de manipulação. A diferença dessa formulação para outras foi a não adição de adoçante, que deixou o produto final com gosto de amargo mais intenso. Também pôde ser observado o sabor característico do extrato seco da planta, fator este sugestivo para o desenvolvimento de uma nova formulação que pudesse disfarçar este gosto desagradável. Como o restante do processo e suas análises tiveram resultado satisfatório, consideramos a formulação como aprovada.

Tabela 3 – Resultados de qualidade - Formulação 1

FORMULAÇÃO	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.	PESO MÉDIO	QUANTIDADE DE UNIDADES POR FORMULAÇÃO.
01	Cor: marrom Odor: característico Sabor: meio amargo Aspecto: característico sólido e consistente	8,34g/un	10

Na formulação 2 o resultado foi positivo, podendo ser observado pela tabela 4 que as análises foram satisfatórias, ficando dentro de todos os parâmetros aplicados e estando dentro também do tempo ideal de manipulação. A diferença dessa formulação para as outras foi a adição de adoçante líquido, utilizado para tentar mascarar o sabor amargo do chocolate e o sabor característico do extrato seco da planta. Foi adicionado uma gota de adoçante, que equivale a 0,036 gramas de uma solução de stévia e sucralose, e que corresponde a 1/5 de uma colher de açúcar, por cada unidade de chocolate, que resultou em um produto mais adocicado, porém o sabor do extrato seco continuou aparecendo mesmo com a adição do adoçante. Como o restante do processo e suas análises tiveram resultado satisfatório, consideramos a formulação como aprovada.

Tabela 4 – Resultados de qualidade - Formulação 2

FORMULAÇÃO	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.	PESO MÉDIO	QUANTIDADE DE UNIDADES POR FORMULAÇÃO.
02	cor: marrom odor: característico sabor: meio amargo aspecto: característico sólido e consistente	8,27G/UND	10

A formulação 3 teve resultado negativo, sendo reprovada nas análises de: aspecto, peso médio e quantidade, não estando dentro do tempo de manipulação, pois a mesma foi encerrado durante o processo. A diferença dessa formulação foi a adição de adoçante líquido, utilizado para tentar mascarar o sabor amargo e o sabor do extrato seco. Foi adicionado três gotas de adoçante correspondentes a 0,108g de uma solução de stévia e sucralose e equivalente a 3/5 de uma colher de açúcar, por cada unidade de chocolate. Porém o resultado não foi de acordo com o esperado, durante a incorporação do adoçante no chocolate fundido, houve uma quebra de consistência do produto, decorrente da quantidade de água contida no adoçante, o que fez com que o chocolate perdesse sua estabilidade, gerando uma massa de aspecto seroso não permitindo prosseguir com a manipulação, assim resultando na reprovação do produto (Tabela 5).

Tabela 5 – Resultados de qualidade - Formulação 3

FORMULAÇÃO	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.	PESO MÉDIO	QUANTIDADE DE UNIDADES POR FORMULAÇÃO.
03	cor: marrom odor: característico sabor: meio amargo aspecto: não aceitável	-	0

A formulação 4 também resultou em reprovação nas análises de: aspecto, peso médio e quantidade, não estando dentro do tempo de manipulação pois a mesma foi encerrado durante o

processo. Nesta formulação foram adicionadas cinco gotas de adoçante líquido, correspondentes a 0,180g de mistura stévia e sucralose e equivalente a uma colher de açúcar, utilizadas para tentar mascarar o sabor amargo e do extrato seco. O resultado, como citado, não foi de acordo com o esperado, durante a incorporação do adoçante no chocolate fundido, houve uma quebra de produto onde a quantidade de água contida no adoçante líquida fez com que o chocolate perdesse sua estabilidade, dando uma forma de massa de aspecto seroso, impedindo o término do processo e resultando na reprovação do produto (Tabela 6).

Tabela 6 – Resultados de qualidade - Formulação 4

FORMULAÇÃO	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.	PESO MÉDIO	QUANTIDADE DE UNIDADES POR FORMULAÇÃO.
04	cor: marrom odor: característico sabor: meio amargo aspecto: não aceitável	-	0

A formulação 5 também não atendeu aos parâmetros de qualidade, sendo reprovada nas análises de aspecto, peso médio e quantidade, não estando dentro do tempo de manipulação pois a mesma foi encerrado durante o processo. Esta formulação, assim como a formulação 3, contou com a adição de adoçante líquido na quantidade de três gotas de solução stévia e sacarose (equivalente a 3/5 de uma colher de açúcar), utilizadas para mascarar o sabor, com a diferença de que o adoçante foi dissolvido em 166mg de leite integral por unidade. A utilização de leite teve o objetivo de testar a incorporação do adoçante sem que acontecesse a perda de estabilidade do chocolate, pelo leite integral ter função emulsificante, o que poderia conservar os aspectos corretos do chocolate, porém não obtivemos resultado positivo, por também ter quantidade razoável de água e pouca quantidade de gordura, esta quantidade de leite não foi o suficiente para emulsificar o produto, dando assim, os mesmos resultados das formulações 3 e 4 perdendo sua estabilidade, dando uma forma de massa de aspecto seroso, o que impediu de prosseguir com a manipulação e determinar o término do procedimento, com isso os resultados não foram satisfatórios, resultando na reprovação do produto (Tabela 7).

Tabela 7 – Resultados de qualidade - Formulação 5

FORMULAÇÃO	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.	PESO MÉDIO	QUANTIDADE DE UNIDADES POR FORMULAÇÃO.
05	cor: marrom odor: característico sabor: meio amargo aspecto: não aceitável	-	0

Na formulação 6 o resultado foi positivo podendo ser observado pela tabela 8 que as análises foram satisfatórias, ficando dentro dos parâmetros de qualidade e também do tempo ideal de manipulação, realizando os procedimentos conforme descritos no tópico “técnica de manipulação”. A diferença dessa formulação foi a utilização de adoçante em pó para mascarar o sabor. Foram adicionados 350mg de adoçante em pó por cada unidade de chocolate, que resultou em um produto mais adocicado e conseguindo mascarar o sabor do extrato seco. Esta formulação obteve vantagem por conta de conseguir mascarar totalmente o gosto do extrato seco deixando assim um produto com gosto meio amargo do cacau porém bastante adocicado por conta do adoçante, e como suas análises tiveram resultado satisfatório consideramos a formulação aprovada.

Tabela 8 – Resultados de qualidade - Formulação 6.

FORMULAÇÃO	CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS.	PESO MÉDIO	QUANTIDADE DE UNIDADES POR FORMULAÇÃO.
06	cor: marrom odor: característico sabor: meio amargo aspecto: característico solido e consistente	8,12G/UND	10

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hiperglicemia associada à DM pode ser controlada pelo controle da dieta, exercício físico, hipoglicemiantes orais e terapêutica com insulina. Tanto o tratamento com insulina, como com hipoglicemiantes orais têm efeitos colaterais e problemas de adaptação. Além disso, as complicações secundárias da diabetes que aparecem com o tempo, têm um grande impacto nas taxas de morbidade e mortalidade. Portanto, o desenvolvimento de formas farmacêuticas alternativas, como chocolate dietético contendo *Olea europaea* tem a finalidade de ajudar o paciente a ter uma adesão significativa a uma opção alternativa complementar.

O trabalho demonstrou que é possível obter formulações de chocolate dietético adequados quando se utiliza a base de chocolate Chocolife® cacau 50% com a incorporação de extrato seco de um fitoterápico e adjuvantes com ação edulcorante que visem melhorar o paladar do produto final e, assim, tornar o produto mais aceitável ao público. Conforme relatado, foram identificadas três formulações aceitáveis para produção, sendo que outras três foram descartadas, pois durante o procedimento houve perda de estabilidade, perda de sabor e liquefação do chocolate.

A produção deste tipo de forma farmacêutica, por passar por diversos procedimentos como: aquecimento, incorporação de insumos, resfriamento, enformação, congelamento e envase, permite concluir que seu uso pode ser visto como uma alternativa complementar para portadores da diabetes poderem degustar um chocolate que não será prejudicial à saúde, além de conter o provável benefício da presença de um fitoterápico com provável ação hipoglicemiante.

Além disto, o mecanismo de ação das folhas de Oliveira parece estar também relacionado com uma ação antioxidante, o que pode ser vantajoso para atenuar o aparecimento das complicações associadas à DM, pois o estresse oxidativo e a presença de radicais livres estão relacionados com o seu desenvolvimento. O estresse oxidativo na diabetes conduz a danos nos tecidos, como a peroxidação lipídica e inativação de proteínas (AL-AZZAWIE; ALHAMDANI, 2006).

REFERÊNCIAS

AL-AZZAWIE, H. F., e Alhamdani, M. S. S. (2006). Hypoglycemic and antioxidant effect of oleuropein in alloxan-diabetic rabbits. *Life sciences*, 78(12), 1371-1377.

BORGES, K., Bautista, H. e Guilera, S. (2008). Diabetes – Utilização de plantas medicinais como forma opcional de tratamento. *Revista Eletrônica de Farmácia*, Volume II, pp. 12-20.

El, S., Karakaya, S., (2009). Olive tree (*Olea europaea*) leaves: potential beneficial effects on human health. *Nutrition Reviews*, Volume XI, pp. 632-638.

KHAN, Y., Panchal, S., Vyas, N., Butani, A., e Kumar, V. (2007). *Olea europaea*: a phyto-pharmacological review. *Pharmacognosy Reviews*, 1(1), 114-118.

LIMA, T., Lopes, P. (2021). Desenvolvimento magistral de chocolate medicamentoso isento de sacarose e lactose. Repositório Institucional da UFPB. (CCS). (disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22849>).

PATEL, D., Kumar, R., Laloo, D. e Hemalatha, S. (2012). Natural medicines from plant source used for therapy of diabetes mellitus: An overview of its pharmacological aspects. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* , pp. 239-250.

REAVEN GM. Banting lecture 1988 (1988). Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988;37:1595-607.

ROSA, R., Barcelos, A. e Bampi, G. (2012). Investigação do uso de plantas medicinais no tratamento de indivíduos com diabetes melito na cidade de Herval D' Oeste - SC. *Revista Brasileira Pl. Med.*, Botucatu, v.14, n.2, p.306-310, 2012.