

**FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA
CURSO BACHARELADO EM FARMÁCIA**

TATIELE PEREIRA RIBEIRO

**ESTUDO DE PRÉ-FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CHOCOLATE
ERGOGÊNICO PARA SUPLEMENTAÇÃO NA ATIVIDADE FÍSICA**

**PATOS DE MINAS
2021**

**FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA
CURSO BACHARELADO EM FARMÁCIA**

TATIELE PEREIRA RIBEIRO

**ESTUDO DE PRÉ-FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CHOCOLATE
ERGOGÊNICO PARA SUPLEMENTAÇÃO NA ATIVIDADE FÍSICA**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Farmácia para finalidade de obtenção do título de Bacharel, podendo gozar dos direitos de Farmacêutico.

Orientadora: Profa. Ma. Lilian de Abreu Ferreira

**PATOS DE MINAS
2021**

**FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA
Curso Bacharelado em Farmácia**

TATIELE PEREIRA RIBEIRO

**ESTUDO DE PRÉ-FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CHOCOLATE
ERGOGÊNICO PARA SUPLEMENTAÇÃO NA ATIVIDADE FÍSICA**

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Farmácia, composta em 10 de novembro de 2021.

Orientadora: Profa. Ma. Lilian de Abreu Ferreira
Faculdade Patos de Minas

Examinadora 1: Profa. Ma. Margareth Costa e Peixoto
Faculdade Patos de Minas

Examinador 2: Prof. Me. Geraldo da Silva Xavier Neto
Faculdade Patos de Minas

Dedico este trabalho a Deus, que se mostrou criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida em mim me foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida e a oportunidade de estar aqui hoje para dedicar o meu aprendizado e ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo desta jornada.

Aos meus pais, irmãs, marido, e demais familiares e amigos, estes que me incentivaram e me apoiaram nos momentos difíceis compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava a realização deste trabalho.

Aos meus professores em especial à minha orientadora Profa. Ma. Lilian de Abreu Ferreira pela correção e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional e pessoal.

Deixem que o futuro diga a verdade e avalie cada um de acordo com o seu trabalho e realizações. O presente pertence a eles, mais o futuro pelo qual eu sempre trabalhei pertence a mim.

Nikola Tesla

ESTUDO DE PRÉ-FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CHOCOLATE ERGOGÊNICO PARA SUPLEMENTAÇÃO NA ATIVIDADE FÍSICA

PRE-FORMULATION STUDY AND DEVELOPMENT OF CHOCOLATE ERGOGENIC FOR SUPPLEMENTATION IN PHYSICAL ACTIVITY

Tatiele Pereira Rbeiro¹

Lilian de Abreu Ferreira²

RESUMO

O uso de suplementos na prática de atividade física vem ganhando crescente popularidade, tanto entre atletas quanto entre praticantes de atividades físicas de recreação, com a finalidade de aumentar a performance. Uma das substâncias com uma longa história de uso por seus efeitos ergogênicos é a cafeína. Com o avanço científico e tecnológico, outras diferentes substâncias ergogênicas veem sendo pesquisadas, como o *blend* de cogumelos contendo *Cordyceps militaris*, que melhora a cinética do oxigênio, retardando a fadiga. Portanto, o objetivo do estudo foi realizar um estudo de pré-formulação e desenvolvimento magistral de chocolate ergogênico para suplementação esportiva. Através de ensaios preliminares por tentativa e erro, o maior desafio durante o desenvolvimento foi mascarar o sabor de uma quantidade significativa de cafeína na base e ainda incorporar outro ativo como o *blend* que não possui o problema de sabor, mas sua quantidade (dose usual) é significativa e poderia desestabilizar a formulação. A base final elegida possui características gourmet, não possui adição de lactose, é diet e não contém glúten. Foi necessário a adição de coadjuvantes para melhorar a palatabilidade final da formulação. O resultado final demonstrou ser possível a obtenção de um chocolate adicionado de cafeína, aromatizado artificialmente para mascarar o sabor amargo, associado ao *blend* de cogumelos. com potencial para melhorar a performance na atividade física devido às propriedades ergogênicas. A forma farmacêutica de chocolate aumenta as possibilidades do universo magistral, pois oferece alternativas diferenciadas, o que pode contribuir para que as Farmácias explorem melhor seus produtos.

Palavras-chave: Suplementos Nutricionais. Cafeína. Tecnologia Farmacêutica.

¹ Graduanda em Farmácia pela Faculdade Patos de Minas. tatiele.09971@alunofpm.com.br

² Mestrado em Ciências da Saúde pelo Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais. Professora no Departamento de Farmácia da Faculdade Patos de Minas. lilian.ferreira@faculdadepatosdeminas.edu.br

ABSTRACT

The use of supplements in the practice of physical activity has been gaining popularity, both among athletes and practitioners of recreational physical activities, with an increase in performance. One of the substances with a long history of use for its ergogenic effects is caffeine. With the scientific and technological, other different ergogenic substances have been researched, such as the blend of mushrooms containing *Cordyceps militaris*, which improves oxygen kinetics, delaying fatigue. Therefore, the aim of the study was to carry out a pre-supply and masterful development study of ergogenic chocolate for sports supplementation. Through preliminary trials by trial and error, the biggest challenge during development was to mask the taste of a reduced amount of caffeine in the base vehicle and still incorporate another active such as the blend that does not have the taste problem, but its amount (usual dose) is approximate and could destabilize the base. The final base chosen has gourmet characteristics, has no added lactose, is diet and does not contain gluten. The addition of adjuvants was necessary to improve the final palatability of the addition. The end result may be a chocolate added to caffeine, artificially flavored to mask the bitter taste associated with the mushroom blend. with potential to improve performance in physical activity due to ergogenic properties. The pharmaceutical form of chocolate increases the possibilities of the masterful universe, as it offers different alternatives, which can help pharmacies to explore their best products.

Keywords: Dietary supplements. Caffeine. Technology pharmaceutical.

1 INTRODUÇÃO

O uso de suplementos na prática de atividade física vem ganhando crescente popularidade, tanto entre atletas quanto entre praticantes de atividades físicas de recreação, com a finalidade de aumentar a performance. Aproximadamente 70% dos jovens adultos consomem pelo menos um suplemento nutricional e 30% dos jovens os adultos consomem esses suplementos de aumento de energia em a base regular. Esta taxa de consumo coloca os suplementos de pré-treino em segundo lugar em uso, atrás apenas o de multivitaminas (MARTINEZ *et al.*, 2016; WERNECK; RODRIGUES; NASCIMENTO, 2015).

Em sua grande maioria, estes suplementos contêm substâncias com potencial ergogênico. São consumidas como suplementação nutricional, e apresentam-se como uma opção prática e fácil com o objetivo de aumentar a capacidade dos músculos, tecidos, diminuir a percepção da dor e esforço e ainda colaborar para a melhora do humor e motivação, atenuando o aparecimento da fadiga na prática esportiva (FERREIRA; SILVA; BUENO, 2020).

Uma das substâncias com uma longa história de uso por seus efeitos ergogênicos é a cafeína. Sua ingestão aumentou significativamente a partir de 2004, quando foi retirada da lista de substâncias proibidas da Agência Mundial Anti-Doping (WADA) e assim, seu uso se popularizou também entre os praticantes de atividade física recreacionais regulares (ARAÚJO, 2019; SOARES, 2016).

A cafeína sempre foi alvo de vários estudos envolvendo exercícios físicos e hoje é um dos suplementos nutricionais com mais alto nível de evidência científica que apóia seu efeito de melhora do desempenho esportivo (JODRA *et al.*, 2020). Com o avanço científico e tecnológico, outras diferentes substâncias ergogênicas que podem contribuir na melhoria do rendimento físico veem sendo pesquisadas e testadas. Entre essas substâncias, está também o *blend* de cogumelos (PEAK O2®) contendo *Cordyceps militaris*, que melhora a cinética do oxigênio, retardando a fadiga (HIRSCH *et al.*, 2015).

Tanto o *blend* de cogumelos quanto a cafeína são encontrados mais facilmente em cápsulas, podendo se apresentar como produtos industrializados ou magistrais. Frequentemente os fabricantes de suplementos pré-treino combinam a cafeína com outros ingredientes selecionados em uma tentativa de produzir um efeito sinérgico com potencial ergogênico (MARTINEZ *et al.*, 2016).

Diante de uma alta demanda do mercado, do avanço tecnológico das indústrias farmacêuticas e como forma de explorar melhor seus produtos e se destacar no mercado, as farmácias magistrais podem apostar em formas farmacêuticas diferenciadas e opções alternativas como chocolates, balas, pirulitos e outros, que são mais palatáveis, facilitam e tornam mais atrativa e prática a administração de ativos e adesão do consumidor (ESTOPA, 2021; GONÇALVES; ROHR, 2009).

Para o desenvolvimento de um novo produto são necessários estudos de pré-formulação que investigam as propriedades físico-químicas e outras características da substância ativa isolada e associada aos seus possíveis adjuvantes, com a finalidade de definir a melhor forma farmacêutica, seja ela tradicional ou inovadora (AMARAL; FERREIRA, 2018).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi realizar um estudo de pré-formulação e desenvolvimento magistral de chocolate ergogênico para suplementação esportiva.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

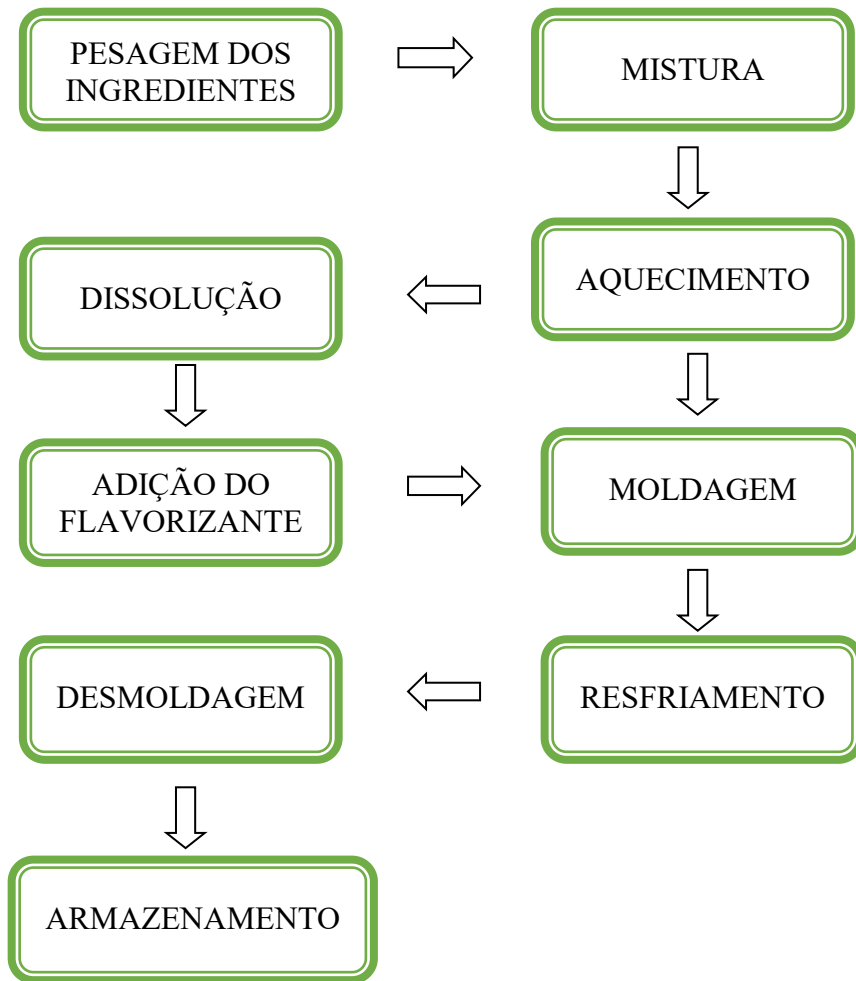
O desenvolvimento do chocolate ergogênico foi realizado no Laboratório da Farmácia de Manipulação Científica, localizado na cidade de Patos de Minas, Minas Gerais. As matérias-primas foram adquiridas de fornecedores certificados pela farmácia.

Através de ensaios preliminares por tentativa e erro, utilizando algumas marcas disponíveis no mercado comercial de barras de chocolate para moldar, foi definida a base padrão. A base possui características gourmet, não possui adição de lactose, é diet e não contém glúten. Sua composição contém os seguintes ingredientes, manteiga de cacau, polidextrose, massa de cacau, extrato de soja, sal refinado, edulcorantes: natural isolmalte ou maltitol e artificial sucralose, emulsificantes: lecitina de soja e poliricinoleato de poliglicerila e aromatizante. A quantidade de flavorizantes adicionada também foi determinada a partir de ensaios de tentativa e erro, considerando os parâmetros de aceitação sensorial através dos atributos aparência, aroma, sabor e textura.

As proporções de cafeína (200mg) e do *blend* de cogumelos (1g) foram definidas a partir de doses usuais constantes em literaturas técnicas do próprio fabricante da matéria-prima, estudos prévios publicados em revistas científicas e regulamentações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A legislação brasileira estabelece que a recomendação diária de suplementos à base de cafeína contenha limite de 75 mg a 200 mg, podendo chegar até 400 mg exclusivamente para atletas (BRASIL, 2018). Já a dose usual do *blend* de cogumelos, segundo a literatura do fabricante e estudos publicados, pode variar de 1g a 4g ao dia (DUDGEON *et al.*, 2018).

O procedimento de manipulação seguiu as etapas conforme demonstrado na Figura 1. Inicialmente, foi feita a pesagem em balança semi-analítica Kitchen Scale®, com auxílio de espátula de inox, papel manteiga e vidro de relógio, de todos os componentes separadamente nas concentrações relacionadas: cafeína (1,82%), o *blend* de cogumelos (9,1%), cloreto de sódio (0,1%), flavorizante de avelã (0,5%) e base chocolate gourmet diet em quantidade suficiente para (qsp) 100%.

Figura 1 – Fluxograma do processo de manipulação do chocolate ergogênico



Em seguida, foram triturados e homogeneizados em gral com auxílio de pistilo a cafeína, o PeakO2 e o cloreto de sódio. Essa mistura foi tamisada em um tãnis de malha 60.

Colocou-se à base de chocolate em um béquer de vidro e levou-se ao microondas convencional Brastemp® em potência média por dois ciclos de 1 minuto. A cada intervalo de 30 segundos, a base foi misturada com auxílio de um pão duro para que a base derretesse de forma homogênea e completa, chegando-se à temperatura de 45°C ao final. Posteriormente, foi realizado o processo de temperagem do chocolate, que consiste em levar o chocolate já derretido em uma tigela limpa, fria e seca apoiada sobre um recipiente com água fresca, mexendo até atingir a temperatura correta para moldar. Antes que o chocolate atingisse a temperatura de moldagem, em aproximadamente 35°C, foram adicionados, aos poucos, a mistura contendo cafeína, homogeneizando de forma lenta e delicada,

para evitar a formação de bolhas de ar e o resfriamento brusco do produto final. E por fim, foi adicionado o flavorizante de avelã. A homogeneização foi realizada até que o chocolate pré-cristalizado atingisse a temperatura de 29°C, sendo essa a temperatura ideal para a moldagem. Um termômetro digital da marca Incoterm® foi utilizado para conferir as temperaturas durante o preparo. O chocolate foi então moldado e colocado sob refrigeração em temperatura de 5°C para endurecimento e solidificação.

Decorrido o tempo de resfriamento, o chocolate foi retirado do molde, armazenado em embalagem fechada sob refrigeração. A formulação final aprovada foi submetida à análise de caracterização, diante de parâmetros de aceitação previamente definidos.

Foi elaborada ainda a arte da embalagem contendo os valores nutricionais do chocolate como sugestão para a comercialização em farmácias de manipulação.

3.1 Caracterização do chocolate ergogênico

A caracterização organoléptica foi efetuada sob o ponto de vista técnico e farmacêutico. A formulação foi analisada quanto às características: aspeto (cor, brilho e homogeneidade) que foi avaliado analisando a formulação contra a luz natural; o odor por observação direta; e a consistência pelo manuseamento das preparações. O sabor, aroma, aparência e textura da formulação foram analisados através de uma pré-avaliação de palatabilidade entre 5 provadores recrutados dentre a equipe de investigação, que degustaram o chocolate e atribuíram um valor da escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de (desgostei muitíssimo a gostei muitíssimo) por meio de uma ficha de análise sensorial.

O peso médio foi avaliado através da média dos pesos de cada chocolate, pesados em uma balança de precisão. A umidade e pH foram determinados segundo metodologia descrita pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). A umidade a partir do método de dessecação utilizando estufa (Quimis, modelo Q317M-43) com circulação de ar, à temperatura de 105 °C e o pH, medido por meio de pHmetro de bancada (Digimed, modelo DM-22), por leitura direta de amostra diluída.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cafeína apresenta-se como pó branco ou cristais aciculares brancos e brilhantes, é inodoro e possui sabor extremamente amargo, sendo inclusive utilizada como padrão de substâncias amargas em testes de análise sensorial (LAMOLHA, 20019). A famosa música *Spoon full of sugar*, do musical da Disney, nos remete o poder que o sabor doce possui em mascarar o sabor amargo, em sua estrofe, na tradução ao português: “Uma colher de açúcar ajuda o remédio a descer melhor...” (FERREIRA, 2008).

A barra de chocolate gourmet foi eleita como base de veiculação por possuir propriedades de baixo teor calórico, é isenta de lactose, glúten e proteínas lácteas. No entanto, após um teste utilizando somente essa base, que contém os edulcorantes maltitol e sucralose, notou-se que não foi suficiente para mascarar o sabor amargo da cafeína, fazendo-se necessária a adição de flavorizantes na formulação.

Mascarar o sabor de um ativo em uma formulação magistral requer conhecimento para se obter bons resultados, pois pode ser uma tarefa bastante complicada. Ingredientes ativos amargos são geralmente associados a compostos polihidroxilados de alto peso molecular. As bases livres, como amidas e alcalóides, estão neste grupo, assim como a cafeína (BANOVA, 2019).

Foi adicionado então, o flavorizante de avelã, pelo seu sabor intenso e de duração mais prolongada que o sabor da cafeína. Um teste utilizando o flavorizante de menta, também foi efetuado. Este flavorizante também foi capaz de mascarar o sabor amargo, no entanto o flavorizante de avelã elevou o aroma da base por já possuir boas características organolépticas e físico-químicas.

Além disso, foi adicionado o cloreto de sódio já que algumas literaturas (BANOVA, 2019; FERREIRA, 2008) o recomendam como uma opção para ingredientes extremamente amargos, melhorando a palatabilidade.

A legislação brasileira estabelece que a recomendação diária de suplementos à base de cafeína contenha limite de 75 mg a 200 mg, podendo chegar até 400 mg exclusivamente para atletas (BRASIL, 2018). Na formulação final (Figura 2) foi possível então incorporar até 200mg de cafeína em cada unidade de chocolate (8g), o que possibilitou uma alternativa de suplemento com dose equivalente ou superior a outros suplementos encontrados no mercado.

Figura 2 – Chocolate ergogênico



A cafeína é considerada um suplemento nutricional ergogênico por aumentar a capacidade de resistência, retardar a fadiga e melhorar o desempenho de exercícios físicos de resistência. Seu uso é bastante popular no meio esportivo e atualmente é facilmente encontrada em suplementos alimentares, medicamentos analgésicos e inibidores de apetite, além de estar presente em alimentos que consumimos diariamente, como chocolates e bebidas como chás, achocolatados, café, refrigerantes e bebidas esportivas (FERREIRA; SILVA; BUENO, 2020; LUZ; SANTOS, 2019).

A cafeína e o PEAK O2® foram eleitos devido seu potencial ergogênico, por contribuir com aumento do aporte de oxigênio e biogênese mitocondrial, resultando na melhora da capacidade aeróbica, resistência física e redução fadiga muscular.

O *blend* de cogumelos não possui sabor amargo e sua incorporação na formulação, não alterou a palatabilidade do produto, sendo possível incorporar 1g do ativo, sem que isso afetasse a textura ou mesmo aparência da formulação final. Em um estudo realizado com 40 voluntários, 23 destes foram suplementados durante 28 dias com 1g diária de Peak O2®, e o outro grupo constituído por 17 voluntários, denominados grupo controle, foram suplementados com 1 g diária de placebo. Os resultados mostraram que Peak O2® ajuda a otimizar o consumo de oxigênio a partir do aumento do Consumo Máximo de Oxigênio (VO2 máx) e Tempo para Exaustão (TTE), contribuindo para a melhora da performance esportiva e resistência física (GALENA, 2018).

Na tabela 1 são apresentados os resultados das análises de caracterização da formulação final do chocolate.

Tabela 1 - Parâmetros de caracterização do chocolate ergogênico

Parâmetro	Resultado
Cor	Marrom característico de chocolate
Odor	Característico de chocolate
Sabor	Característico de chocolate com sabor intenso de avelã
Textura	Brilhante e aveludada
pH	5,70 ± 0,03
Umidade (%)	0,81 ± 0,08
Peso médio	8g
Armazenamento	Sob refrigeração

A verificação de uniformidade do produto foi estabelecida pelo peso médio de cada unidade.

O armazenamento do chocolate deverá ser em geladeira (4-8°C), protegido do calor e umidade. Em temperatura ambiente, o chocolate não manteve sua textura, muito provavelmente por causa da alta quantidade de ativos, já que mesmo modificando o processo de temperagem do chocolate, não foi possível manter sua dureza. Essa característica não traz maiores problemas para o universo magistral, já que outras formulações no cotidiano da Farmácia também são referidas a serem mantidas sob refrigeração. É obrigatório que esta advertência conste no rótulo (BRASIL, 2007).

O produto foi embalado e rotulado com informações de acordo com os ativos e veículos utilizados, seguindo a Resolução RDC Nº 67, DE 8 DE OUTUBRO DE 2007 da ANVISA. O rótulo contém nome do produto, posologia (instrução de uso), lista de ingredientes e peso final do produto (Figura 3).

Figura 3 – Embalagem e rótulo do chocolate ergogênico

Na pré-avaliação de palatabilidade, dos 5 investigadores recrutados, 3 gostaram muitíssimo, 1 gostou muito do sabor do chocolate, enquanto que 1 não gostou nem desgostou. Essa pré-avaliação fez parte de um protocolo de investigação de análise sensorial, recebendo parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Patos de Minas (CAAE: 40767620.7.0000.8078) a qual será uma pesquisa de continuidade em potenciais consumidores praticantes de atividade física.

4 CONCLUSÃO

O resultado final demonstrou ser possível a obtenção de um chocolate adicionado de cafeína, aromatizado artificialmente para mascarar o sabor amargo, resultando em um produto final em que é possível adicionar até 200mg de cafeína, representando até 50% da ingestão diária máxima recomendada pela ANVISA de cafeína (400mg), associado ainda com 1g de PEAK O2®, com potencial para melhorar a performance na atividade física devido às propriedades ergogênicas.

A forma farmacêutica de chocolate ou bombom aumenta as possibilidades do universo magistral, pois oferece alternativas diferenciadas, o que pode contribuir para que as Farmácias explorem melhor seus produtos e possam destacar-se no mercado. Além disso, a forma de chocolate torna mais atrativa a formulação aos olhos do consumidor.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. S.; FERREIRA, L. A. Estudo de pré-formulação de shampoo para tratamento da alopecia androgenética contendo cafeína como ativo. **Psicologia e Saúde em Debate**, Patos de Minas, v. 4, n. 1, p. 147-160, 2018. Disponível em: <http://www.psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/198/129>. Acesso em: 20 mar. 2021.

ARAÚJO, S. N. **Efeitos da cafeína como recurso ergogênico na atividade física: uma revisão**. Orientadora: Maria Emília da Silva Menezes. 2019. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Farmácia. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/8299/1/S%c3%81VIO%20NO%20GUEIRA%20DE%20ARAÚJO%20-%20TCC%20FARM%c3%81CIA%202019.pdf>. Acesso em: 27 mar.

2021.

BANOV, F. Professional Compounding Centers of America. **The art of flavoring: how to mask the taste of different medicines.** PCCA website, 2019. Disponível em: <https://www.pccarx.com/Blog/the-art-of-flavoring-how-to-mask-the-taste-of-different-medicines>. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Gerência-Geral de Alimentos. **Justificativas para os limites mínimos e máximos de nutrientes, substâncias bioativas e enzimas da proposta regulatória de suplementos alimentares.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/3845226/0/Justificativa_Limites_Suplementos.pdf/e265ccd0-8361-4d8e-a33f-ce8b2ca69424. Acesso em: 20 fev. 2020.

BRASIL. Poder Executivo. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 67 de 8 de outubro de 2007: Aprovar o Regulamento Técnico sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinas para Uso Humano em farmácias e seus Anexos.** Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 09 out. 2007. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdc0067_08_10_2007.html Acesso em: 20 set. 2021.

DUDGEON, W. D. *et al.* The Effects of high and low-dose cordyceps militaris-containing mushroom blend supplementation after seven and twenty-eight days, **American Journal of Sports Science.** Valdosta, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2018. Disponível em: <http://article.ajoss.org/pdf/10.11648.j.ajss.20180601.11.pdf>. Acesso em: 10 maio 2021.

ESTOPA, C. **Por que e como trabalhar formas farmacêuticas diferenciadas?** 2021. Disponível em: <http://www.iberquimica.com.br/blog/formas-farmaceuticas-diferenciadas/>. Acesso em: 01 maio 2021.

FERREIRA, A. O. **Guia prático da farmácia magistral.** 3. ed. v. 2. São Paulo: Pharmabooks, 2008. 832p.

FERREIRA, T. T.; SILVA, J. V. F.; BUENO, N. B. Effects of caffeine supplementation on muscle endurance, maximum strength, and perceived exertion in adults submitted to strength training: a systematic review and meta-analyses. **Crit Rev Food Sci Nutr.** Macéio, Alagoas, v. 18, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://sci-hub.mkssa.top/10.1080/10408398.2020.1781051> Acesso em: 01 mar. 2021.

GALENA. **PeakO2 - Blend de cogumelos adaptógenos para aumento da força muscular, resistência física e redução da fadiga:** Informe Científico. [internet]. Campinas: Galena, 2018. Disponível em: <https://www.galena.com.br/hubfs/IC%20-%20PEAKO2.pdf?hsLang=pt-br>. Acesso em: 12 maio 2021.

GONÇALVES, A. A; ROHR, M. Desenvolvimento de balas mastigáveis adicionadas de inulina. **Alimentos e Nutrição,** Araraquara, v. 20, n. 3, p. 471-478, 2009. Disponível em: <http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/article/view/1150/845>. Acesso em: 01 mar. 2021.

HIRSCH, et al. Chronic supplementation of a mushroom blend on oxygen kinetics, peak power, and time to exhaustion. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, Chapel Hill, v. 12 (Suppl 1), p. 1-1, 2015. Disponível em: <https://jissn.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1550-2783-12-S1-P45.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2021.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4. ed. (1 ed. digital). 2008. 1020 p.

JODRA, P. *et al.* Effects of caffeine supplementation on physical performance and mood dimensions in elite and trained-recreational athletes. **J. Int. Soc. Sports Nutr.** Burgus, v. 17, n. 2, p.1-11, 2020. Disponível em: <https://jissn.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12970-019-0332-5.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2021.

LAMOLHA, M. A. **Desenvolvimento e avaliação de formas alternativas de suplementos de cafeína para praticantes de atividades físicas**. Orientador: Érico Chagas Caperuto. 2019. 155f. Tese (Doutorado) – Faculdade São Judas Tadeu, São Paulo, 2019.

MARTINEZ, N. *et al.* The effect of acute pre-workout supplementation on power and strength performance. **J Int Soc Sports Nutr**, Florida, v. 13, n. 19, p. 2-7, 2016. Disponível em: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-016-0138-7> Acesso em: 09 jun. 2021.

SOARES, E. M. K. V. K. **Força muscular e suplementação aguda de cafeína: um estudo balanceado controlado por placebo**. Orientadora: Keila Elizabeth Fontana. 2016. 81 f. Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21437/1/2016_EdgardeMeloKeeneVonKonigSoares.pdf. Acesso em: 21 mar. de 2021.

WERNECK, J. L.; RODRIGUES, N. R.; NASCIMENTO, K. D. O. Consumo de ergogênicos nutricionais e farmacológicos por praticantes de atividade física nas academias de Valença/EJ. **Acta Tecnológica**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 58-65, 2015. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ifma.edu.br/index.php/actatecnologica/article/view/218>. Acesso em: 20 mar. 2021.

ENDEREÇO DE CORRESPONDÊNCIA**Autor Orientando:**

Tatiele Pereira Ribeiro

Endereço: Rua Alair Ferreira da Cunha 465

Bairro: Novo Sorriso

Patos de Minas, MG

Telefone de contato: (34)996767311

Email: tatiele.09971@alunofpm.com.br

Autor Orientador:

Lilian de Abreu Ferreira

Endereço: Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira, 1220, Cristo Redentor

Patos de Minas, MG

CEP: 38700-156

Telefone de contato: (34) 3818-2300

Email: lilian.ferreira@faculdadepatosdeminas.edu.br

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Patos de Minas, 10 de novembro de 2021

Tatiele Pereira Ribeiro

Lilian de Abreu Ferreira