



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UnICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

BENEFÍCIOS DO USO CONTÍNUO DO CHÁ VERMELHO NO
SOBREPESO ASSOCIADO A UMA DIETA CONTROLADA

Desirhe Weizenmann da Silveira
Me. Paloma Popov Custodio Garcia

Brasília, 2018

RESUMO:

Os estudos apontam que a obesidade é uma epidemia que cresce a cada dia em todo o globo terrestre, e ela vem acompanhada de doenças crônicas prejudiciais, como diabetes tipo 2, problemas cardíacos, pressão arterial alta, entre outros diversos fatores que dificultam a vida de um indivíduo como um todo e o trazem para um grupo de risco. Conforme a população foi aumentando de peso e os problemas foram aparecendo, a procura do conhecimento sobre os tipos de alimentos mais adequados e saudáveis foram surgindo. Junto com as dietas da moda, a busca dos fitoterápicos aumentou muito, e é de extrema importância a orientação de um nutricionista para ingestão desse tipo de recurso. Entre os fitoterápicos, as infusões são muito procuradas. Os benefícios da *Camellia sinensis* são diversos, e entre as variações de infusões da *Camellia*, se encontra o extrato aquoso de Pu-erh, conhecido como chá vermelho (red tea) no Brasil, ou Dark tea na China. Na China, o Dark tea é o Pu-erh, e o red tea da China é o nosso chá preto. Mas o que mais chama atenção entre essas plantas nutricionalmente falando, é o chá vermelho (Pu-erh), que tem benefícios antiobesidade, é antidiabético, anticancerígeno, é emagrecedor e também reduz o colesterol alto e a gordura visceral. O chá vermelho atua diretamente no metabolismo dos lipídeos e no tecido adiposo branco. O consumo dos extratos deste chá fermentado mostrou reduzir as concentrações de gordura, reduzir o aumento de peso, e até mesmo aumentar o gasto calórico, fazendo com que haja perda de peso.

Palavras chaves: Pu-erh, Pu-erh tea, dark tea, effect of dark tea, lipid metabolism, Pu-erh extract, chá vermelho, Pu-erh obesity, Pu-erh lipid, Pu-erh colesterol

1. INTRODUÇÃO

Cerca de quarenta anos atrás o número de pessoas com baixo peso era muito maior do que o das pessoas com sobrepeso, mas na atualidade a quantidade de pessoas obesas já é considerada uma epidemia mundial. Esse aumento do número de pessoas com sobrepeso gera preocupação, pois a obesidade pode ser associada a doenças crônicas, e síndromes metabólicas em qualquer faixa etária (MALO SERRANO et al., 2017).

Com o aumento do sobrepeso, surgiu a necessidade de conhecer os tipos de alimentos que são consumidos. Recursos fitoterápicos e substâncias ergogênicas estão sendo mais procurados para auxiliar na prática de atividades físicas, redução de peso e tratamento de doenças crônicas. Mesmo havendo incentivo governamental nas políticas públicas que permitem o estudo e produção dessas substâncias não há prática das mesmas, e falta investimento para que o conhecimento a respeito dos recursos terapêuticos chegue à população mais vulnerável (HANSENCLEVER et al., 2017).

Segundo os mesmos autores, as substâncias fitoterápicas e plantas medicinais são uma solução para substituir os medicamentos ineficazes utilizados para redução de peso, além de serem recursos mais baratos e sustentáveis. Os recursos fitoterápicos representam inovação em saúde, são boa opção de pesquisa devido à biodiversidade, e pode haver a possibilidade de ofertar essas substâncias aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) com intenção de melhorar a atenção à saúde.

Vários pesquisadores consideram os chás como terapêuticos, porém o Pu-erh é uma planta que se destaca das demais por suas propriedades. O uso contínuo deste chá pode ser favorável ao emagrecimento, ajudando a manter a forma e a reduzir os níveis de LDL-c, tudo isto devido as suas características únicas medicinais. O uso contínuo deste chá é capaz de reduzir os triglicerídeos do tecido adiposo através da lipoproteína lipase, e é capaz de reduzir a gordura visceral e o LDL-c do corpo. (ZHEN-HUI et al., 2010).

O Pu-erh foi escolhido para este estudo por ser uma substância terapêutica diferenciada e pouco conhecida no ocidente. Suas propriedades medicinais são mais que comprovadas, no entanto os estudos relacionados ao Pu-erh são recentes, e ainda há muitas coisas a serem descobertas sobre esse chá e seus benefícios. O estudo também procura levantar a curiosidade do leitor sobre as propriedades medicinais do chá e incentivar a fazer o uso de uma opção terapêutica no lugar de medicamentos direcionados ao emagrecimento.

Diante do exposto, esta pesquisa teve por objetivo mostrar os efeitos do uso contínuo do chá vermelho, auxiliando na redução de peso e na homeostase natural do nosso corpo, e para trazer uma curiosidade maior sobre os benefícios deste chá no organismo como um todo. O estudo também busca servir como base para pesquisas relacionadas ao Pu-erh.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi focada em artigos que relacionam tratamento do sobrepeso com uso da infusão. Foram escolhidos livros e artigos dos últimos dez anos que demonstram por meio de pesquisas a redução de peso e hipercolesterolemia em amostras representativas. Estes artigos tiveram como base de dados na pesquisa online Pubmed, Scielo, Medline, Bireme, Periódicos capes.

Para esta pesquisa foram utilizados como termos descritores: Pu-erh, Pu-erh tea, dark tea, effect of dark tea, lipid metabolism, Pu-erh extract, chá vermelho, Pu-erh obesity, Pu-erh lipid, Pu-erh colesterol. Os descritores foram combinados de forma que os artigos relacionados ao Pu-erh com resultados positivos na obesidade, metabolismo lipídico e colesterol fossem priorizados. Os artigos selecionados tiveram preferência na pesquisa por seus títulos, introdução e resultados positivos ou negativos.

Os principais dados escolhidos foram de livros e artigos dos últimos dez anos, estando em inglês, espanhol, chinês, japonês e português. Foram excluídos desta pesquisa artigos que falam especificamente de grupos de crianças, adolescentes, grupo de pessoas com mudança alimentar recente, como também pesquisas que em seu resumo dão preferência a outros chás derivados da *Camellia sinensis* que não seja o Pu-erh, como por exemplo, o chá preto, chá verde, e oolong.

3. REVISÃO DA LITERATURA

No mundo todo, a obesidade e as doenças que a acompanham, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, problemas hepáticos apresentam um crescente problema de saúde pública. Devido ao excesso de pessoas com sobrepeso há necessidade de implantar terapias mais eficazes que possam prevenir e tratar doenças relacionadas ao sobrepeso. Uma planta terapêutica que poderia ser utilizada nessas terapias pode estar em uma bebida tradicional do sudoeste da China, o Pu-erh (DING et al., 2015).

Com exceção da água, o chá é a bebida mais consumida no mundo. Todos os chás possuem longa história e extensos grupos de consumidores em todo o globo terrestre, e isso inclui o Pu-erh. As áreas específicas de produção deste chá estão na província de Yunnan, na China. Este chá é totalmente derivado das folhas secas da *Camellia sinensis* var. *Assamica* (ZHAO; CHEN; WU, 2017).

O preparo do chá Pu-Erh é feito primeiramente ressecando as folhas de chá verde e depois fermentando-as com micro-organismos. Este chá preto chinês (fermentado Pu-Erh) extrato de água é diferente no sabor e conteúdo de outros chás populares, como chá verde e chá oolong. O extrato de água de Pu-erh contém altos níveis de ácido gálico útil e pode conter catequinas do tipo galato. De fato, sabemos que o extrato do Pu-erh e o ácido gálico inibem fortemente a atividade da lipase pancreática de maneira dose-dependente (KUBOTA et al., 2011).

O chá vermelho é muito estudado não só por seus efeitos antiobesidade, mas por todos seus outros efeitos fitoterápicos. A ingestão de alimentos funcionais é uma dessas abordagens que se tornou a norma para muitos com condições preexistentes nos últimos anos (BISOGNO et al., 2016).

3.1 O PU-ERH E SUAS PRINCIPAIS PROPRIEDADES

Segundo Zhao et al. (2017), o Pu-erh é feito por uma fermentação microbiana, um processo essencial para obter seus benefícios. Muitos microrganismos participam do processo de fermentação, incluindo *Aspergillus niger*, *Aspergillus candidus*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus glaucus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Saccharomyces* e bactérias. Neste processo de fermentação há alterações em sua

composição química, como oxidação de polifenóis, degradação de carboidratos e condensação de seus componentes.

Nos últimos anos, muitos constituintes bioativos foram isolados do Pu-erh e identificados, e estes foram sugeridos para melhorar potencialmente a saúde e prevenir algumas doenças crônicas (ZHAO; CHEN; WU, 2017).

O Pu-erh pode possuir ingredientes ativos como catequinas, ácido gálico, cafeína, aminoácidos livres e açúcar solúvel. Este chá possui uma potente capacidade de regular o metabolismo lipídico do sangue e seu alto potencial de aplicação terapêutica nos sugere que pode ser utilizado como uma droga hipolipemiante alternativa (ZENG et al., 2015).

3.2.1 O PU-ERH NO METABOLISMO LIPÍDICO

Estudando os efeitos do extrato aquoso de Pu-erh descobriram efeitos importantes. Determinou-se que o extrato aquoso de Pu-erh pode agir no metabolismo dos lípidos no sangue, controlando as atividades enzimáticas. O extrato aquoso do Pu-erh é um componente do chá, e é parcialmente responsável pelos efeitos positivos desta infusão no metabolismo lipídico, confirmado por experimentos animais (ZENG et al., 2015).

Sabe-se que o Pu-erh tem diversos benefícios para a saúde, dentre esses, o da anti-obesidade. Porém, as pesquisas sobre o chá vermelho são muito recentes e não falam muito sobre o benefício anti-obesidade do chá. A ingestão de alimentos funcionais é uma abordagem que se tornou normal para muitos com condições preexistentes de obesidade nos últimos anos. Várias preparações herbáceas e alimentos supostamente suprimem o desenvolvimento da obesidade, e alguns têm sido usados de forma benéfica para conseguir alcançar a perda de peso (KUBOTA et al., 2011).

Nessa busca sobre o quais são os benefícios do Pu-erh pode-se perceber que suas propriedades auxiliam na redução do colesterol alto, da gordura visceral, tem benefícios anticancerígenos, e além de tudo é um ótimo fitoterápico e antioxidante (KUBOTA et al., 2011).

O Pu-erh atua diretamente no metabolismo, podendo reprimir a expressão da família Vitelogenina para reduzir a acumulação de gordura em *Caenorhabditis*

elegans (espécie estudada em laboratórios). Esta espécie é muito escolhida nas pesquisas que envolvem metabolismo para aproveitar as vantagens do sequenciamento de RNA. O organismo *Caenorhabditis elegans* foi tratado com diferentes concentrações de água com o substrato Pu-erh, para ver a expressão dos genes do chá vermelho (XIAO-PAN et al., 2016).

Com esse tratamento de concentrações de água concluiu-se que o Pu-erh reduz o acúmulo de gordura através da repressão da expressão da família vitelogenina, além da proteína SREBP-SCD (Sterol Regulatory Element Binding Protein ou proteína de ligação ao elemento regulador de esterol) eixo de estearoil-CoA dessaturase, proteína a qual atua diretamente na biossíntese de ácidos graxos monoinsaturados (XIAO-PAN, et al., 2016).

Em um período de investigação de ratos, o Pu-erh também reduziu o nível de colesterol total no plasma, as concentrações de triglicérides, e os níveis de colesterol de baixa densidade por lipoproteína lipase. Porém, o mesmo não mostrou a mesma eficácia com os níveis de colesterol de alta densidade (ZHEN-HUI et al., 2010).

Além de atuar no metabolismo lipídico, o Pu-erh demonstra ser útil nos casos antidiabetes, antioxidantes, antitumorais, antibacteriano, anti-inflamatório e antivirais. O Pu-erh possui esses diversos efeitos por ser uma substância rica em flavonoides, ácidos fenólicos, catequinas, e probióticos devido a sua fermentação (XIAO-PAN, et al., 2016).

3.2.2 O PU ERH NO EMAGRECIMENTO

Uma variedade de estudos recentes em células de animais e de humanos descreveu os efeitos do chá na prevenção da obesidade e no melhor consumo de energia. Estes estudos demonstraram que o chá pode reduzir a diferenciação e proliferação de adipócitos, lipogênese, massa gorda, peso corporal, absorção de gordura, apetite e níveis plasmáticos de triglicerídeos, ácidos graxos livres, colesterol, glicose, insulina e leptina (YAMASHITA et al., 2014).

Em outras pesquisas que estudaram o metabolismo de ratos que consumiam Pu-erh, foram reduzidas significativamente os níveis da lipoproteína lipase no tecido adiposo abdominal, e também foram reduzidos os níveis de gordura visceral, e triglicerídeos em seis órgãos nos ratos que tiveram adicionados o chá a

sua dieta por dezesseis semanas, também foram reduzidos os níveis de colesterol alto. Esta mudança não foi observada no caso dos ratos que tiveram o chá verde implementado em sua dieta (SANO et al., 1985).

Outros estudos feitos por Zhen-Wi et al. (2010), mostram que ratos induzidos a obesidade por dieta hiperlipídica foram investigados e avaliados com uma dieta com doses baixas, moderadas e altas de concentrações 0, 0,05, 0,10, 0,20, 0,40, 0,80 e 1,60 mg / mL do extrato de Pu-erh. Os ratos foram avaliados por oito semanas e divididos em grupos aleatórios com dietas variadas, e neste período de tempo o Pu-erh se mostrou muito eficaz, reduzindo significativamente o peso corporal total e as camadas de tecido adiposo dos ratos.

O Pu-erh mostrou grande eficácia no metabolismo lipídico através da lipoproteína lipase, também aumentou a atividade da lipase hepática e lipase sensível a hormônios do tecido adiposo. Quando analisados os resultados da reação da polimerase por transcrição reversa em tempo real, foi visto que o Pu-erh aumentava significativamente os níveis da lipase sensível. Estes resultados indicam que o Pu-erh atenuou o acúmulo de gordura visceral e melhorou a hiperlipidemia em um modelo de obesidade induzida por dieta hiperlipídica (ZHEN-HUI et al., 2010).

Kubota et al. (2011) mostraram que o 333 mg do Pu-erh antes de cada uma das 3 refeições diárias é eficaz nos efeitos antiobesidade por seu alto teor de ácido gálico, que está totalmente relacionado com a redução de gordura total. Foi feito um estudo duplo cego com trinta e seis adultos pré-obesos com infusão de cevada como placebo e chá. Após o teste de doze semanas, os grupos compararam seus efeitos. A partir da oitava semana os indivíduos tratados com Pu-erh solubilizado tiveram redução do seu Índice de Massa Corporal (IMC) tanto durante o tratamento quanto após o término do mesmo, porém os dados de IMC não foram relatados no artigo em questão, gerando uma interpretação que pode ser feita de forma inadequada. (KUBOTA et al., 2011).

Quando observadas imagens de tomografia computadorizada, foi visto que tanto os indivíduos tratados com Pu-erh como aqueles que foram tratados com infusão de cevada como placebo tiveram a gordura visceral diminuída nas primeiras doze semanas, e quando observados os parâmetros bioquímicos não tiveram diferenças significativas. Os indivíduos tratados com Pu-erh solubilizado em água

não se queixaram de quaisquer efeitos adversos que poderiam haver (KUBOTA et al., 2011).

A ingestão de Pu-erh mostrou efeitos significativos na redução de circunferência da cintura, IMC e gordura visceral e é útil para controle e perda de peso, também prevenindo o desenvolvimento de obesidade ou síndrome metabólica em humanos (KUBOTA et al., 2011).

Em relação às doenças crônicas relacionadas a obesidade, sabemos que o tecido adiposo branco no ser humano é muito importante para a homeostase do metabolismo e a síndrome metabólica é muitas vezes associada a esse tecido tanto em humanos quanto em animais. O tecido adiposo representa um importante papel na homeostase da glicose e dos lipídios durante a lipogênese (DNL ou LDN) . O Pu-erh pode reduzir significativamente o DNL (Lipogênese De Novo ou nova gordura) do fígado, protegendo o nosso corpo contra a esteatose hepática em amostras representativas com obesidade induzida por dieta controlada (CAI et al., 2017).

Para observar os efeitos do extrato de Pu-erh no tecido adiposo branco, foram escolhidos camundongos machos e induzindo a sua obesidade por uma dieta hiperlipídica durante dezesseis semanas. A suplementação de extrato de chá de Pu-erh pode prevenir hepatosteatoses e resistência à insulina em camundongos alimentados com uma dieta rica em gordura. Então os camundongos foram selecionados e alimentados com dieta rica em gordura com ou sem Pu-erh (CAI et al., 2017).

Para saber como andaria o processo de resistência a insulina, a sensibilidade à insulina foi medida por testes HOMA-IR (Modelo de Avaliação da Homeostase, serve para avaliar a resistência a insulina em exame feito em jejum), insulina e glicose, e a adipogênese no tecido adiposo branco foi avaliada por análise histológica. A expressão do gene relacionado à adipogênese, inflamação e DNL na atividade visceral e subcutânea foi medida usando proteína de transcriptase reversa quantitativo de transcrição reversa (reação da transcriptase reversa, seguida de reação em cadeia da polimerase). A análise de regressão foi utilizada para investigar a associação entre DNL no tecido adiposo branco (TAB) e resistência sistêmica à insulina ou hepatosteatoses (CAI et al., 2017).

Com esta avaliação percebeu-se que o Pu-erh reduziu significativamente o peso corporal e atividade subcutânea (novo acúmulo de gordura). A investigação do efeito da suplementação de extrato de Pu-erh no ganho de peso corporal e mudança de volume no tecido adiposo branco revelou que em camundongos obesos alimentados com dieta rica em gordura, o Pu-erh limitou significativamente o ganho de peso corporal, além de ganharem peso em aproximadamente metade da taxa quando alimentado com dieta rica em gordura (CAI et al., 2017).

Em conjunto, esses resultados indicam uma redução na indução da esteatose hepática com o tratamento com extrato de Pu-erh. Além disso, os níveis plasmáticos de ácidos graxos livres foram menores nos camundongos alimentados com placebo do que nos alimentados com Pu-erh, o que pode ser devido à lipólise inibidora da sinalização de insulina e, portanto, à liberação de ácidos graxos livres do tecido adiposo. No geral, essas observações indicam claramente que o substrato de Pu-erh protege contra a resistência sistêmica à insulina e a esteatose hepática associadas à obesidade (CAI et al., 2017).

O efeito do chá também pode ser positivo na saúde óssea, protegendo contra osteoporose e outras doenças, especialmente em mulheres idosas. Porém não se sabia ao certo sobre os efeitos do Pu-erh na prevenção da osteoporoses (LIU et al., 2017).

Seis grupos de ratas fêmeas wistar foram divididos para receber concentrações de baixa, média e altas concentrações de Pu-erh. Os ratos receberam placebo (água destilada) e concentrações de Pu-erh por cerca de treze semanas. Os fatores avaliados nas ratas após o experimento foram o peso corporal, indicadores bioquímicos sanguíneos, órgãos relativos, densidade mineral do osso do fêmur, entre outros. O extrato de Pu-erh reduziu os ganhos de peso corporal induzido após seis semanas de tratamento (LIU et al., 2017).

Segundo Liu et al (2017), O tratamento com Pu-erh também manteve a homeostase de cálcio e fósforo, melhorando os parâmetros bioquímicos sanguíneos em diversos aspectos. O tratamento com o chá também melhorou o coeficiente do útero, vagina e densidade femoral. Além disso, a diferenciação de osteoclastos utilizando o modelo celular de diferenciação foi significativamente inibida sem efeitos

citotóxicos. Adicionalmente, suprimiu eficazmente a expressão de genes de osteoclastos chave. O tratamento com dosagens de Pu-erh pode melhorar a osteoporose induzida em ratos e reduzir o ganho de peso corporal.

Os efeitos do extrato de Pu-erh no armazenamento de gordura em comparação com grupo controle viu-se que o armazenamento de gordura entre vermes *elegans* diminuiu gradualmente com o aumento das concentrações de Pu-erh. Estes resultados demonstraram que o extrato de Pu-erh exibiu um efeito acentuado na redução do armazenamento de gordura e o tamanho de gotículas de gordura. (DING et al., 2015).

Diante do exposto, observou-se que existe a necessidade de constantes pesquisas a respeito do Pu-erh, para entender melhor sobre o funcionamento deste fitoterápico no corpo, auxiliando o profissional nutricionista a identificar quais são os grupos beneficiados que podem consumir este chá de acordo com os ciclos da vida e ter bons resultados, e quais efeitos adversos para um determinado grupo de risco. Com isto, este conhecimento irá determinar a quantidade correta, e até mesmo promover a eficácia desejada para cada paciente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas pesquisas referentes ao chá Pu-erh, há várias explicações diferentes do seu modo de preparo, para sua fermentação e das quantidades consumidas pelos pacientes que desejavam perder peso. Percebe-se que é um agente fitoterápico que pode ser utilizado na prevenção da obesidade, prevenção da diabetes, redução do peso, redução da gordura visceral, entre outros. O Pu-erh é de fácil preparação e também é acessível para aqueles que desejam utiliza-lo na redução do peso.

A quantidade de consumo de Pu-erh diluída é diferenciada para cada tipo de espécie nos artigos estudados, o que dificulta entender os resultados esperados, pois cada pesquisa utilizou uma quantidade diferente de substrato de Pu-erh, então cada matéria pode ter um resultado diferente devido as quantidades usadas, e não se sabe ao certo qual a medida exata para utilizar o chá vermelho como um fitoterápico.

Outro ponto a ser visto também, é que nos artigos relacionados ao Pu-erh encontraram-se muitas referências que faziam teste em ratos e em vermes, porém poucos testes agiam com o corpo do ser humano em si. Apesar do Pu-erh ter demonstrado ser muito eficiente na perda de peso dos outros organismos, é necessário que sejam feitos estudos mais elaborados e prolongados com seres humanos.

O Pu-erh também é anticancerígeno, antioxidante. Contém cafeína e polifenóis que são úteis no tratamento de doenças, e quando feito seu uso contínuo devido à lipólise, é um ótimo atuante no fígado, reduzindo a gordura visceral, quebrando as moléculas de gorduras presentes no fígado, reduzindo o colesterol alto da corrente sanguínea e ajudando assim aos pacientes que consomem Pu-erh a melhorar sua saúde e se sentirem mais dispostos.

Uma dificuldade encontrada ao pesquisar mais a fundo os benefícios do uso contínuo do Pu-erh foram as grandes quantidades de artigos encontrados em chinês, japonês e inglês. As diferentes linguagens podem nos trazer traduções um pouco diferentes do que poderia realmente ser citado, porém, não interferem no resultado da revisão.

Com esta pesquisa, espera-se que os resultados significativos do consumo do Pu-erh, auxiliem os nutricionistas a conhecer melhor suas dosagens e divulga-lo

como uma infusão emagrecedora. Com encerramento deste trabalho, é esperado que o Pu-erh se destaque entre os alimentos que auxiliam na perda de peso, sendo uma planta que possa auxiliar os nutricionistas em seu constante combate contra a obesidade e as doenças crônicas que a acompanham.

É imprescindível que haja o acompanhamento de um profissional de saúde como o profissional nutricionista na introdução do Pu-erh na alimentação, direcionado para o emagrecimento, devido a esta variação da *Camellia* não ser muito conhecida, gerando contra indicações e não se saber, todavia sobre efeitos adversos de alta dosagem no consumo de Pu-erh. Para tanto, serão necessários maiores estudos para comprovar efetivamente os efeitos desejáveis.

REFERÊNCIAS

BISOGNO, V.; PETTIGREW, J. **Manual do sommelier de chá** : variedades, análise sensorial e protocolo do chá. 1ª Ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Del Nuevo Extremo, 2016. 256p.

CAI, Xianbin et al. Pu'erh tea extract-mediated protection against hepatosteatosis and insulin resistance in mice with diet-induced obesity is associated with the induction of de novo lipogenesis in visceral adipose tissue. **Journal Of Gastroenterology**. Japão, p. 1240-1251. 31 mar. 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00535-017-1332-3.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2018.

CAO, Zhen-Hui. Effect of Pu-Erh Tea on Body fat and Lipid Profiles in Rats with Diet-induced Obesity. 2010. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ptr.3247/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED>. Acesso em: 23 set, 2017.

DING, Yihong et al. Pu-Erh Tea Down-Regulates Sterol Regulatory Element-Binding Protein and Stearyl-CoA Desaturase to Reduce Fat Storage in *Caenorhaditis elegans*. **Plos One**. China, p. 1-15. 6 fev. 2015. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0113815&type=printable>>. Acesso em: 02 maio 2018.

HASENCLEVER, Lia et al. The Brazilian phytotherapics industry: challenges and opportunities. **Ciênc. Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, p. 2559-2569. maio 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n8/en_1413-8123-csc-22-08-2559.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2018.

KUBOTA, Kazumitsu et al. Improvements of mean body mass index and body weight in preobese and overweight Japanese adults with black Chinese tea (Pu-Erh) water extract. **Elsevier**. Japan, p. 421-428. jun. 2011. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S0271531711000923/1-s2.0-S0271531711000923-main.pdf?_tid=6d8b29f6-b8f5-4294-a196-76c7c264c04f&acdnat=1525804700_27f50535fff2a19192d2a89dfb2a0d9c>. Acesso em: 02 maio 2018.

LIU, Titi et al. Pu-erh Tea Extract Ameliorates Ovariectomy-Induced Osteoporosis in Rats and Suppresses Osteoclastogenesis In Vitro. **Frontiers In Pharmacology**, China, v. 8, p.1-12, 31 maio 2017. Disponível em: <<file:///C:/Users/desirhe.ws/Downloads/fphar-08-00324.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2018.

SANO, Mitsuaki et al. Effects of Pu-Erh tea on lipid metabolism in rats. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, Japão, v. 34, n. 1, p.221-228, 1986. Pharmaceutical Society of Japan. <http://dx.doi.org/10.1248/cpb.34.221>. Disponível em:

<https://www.jstage.jst.go.jp/article/cpb1958/34/1/34_1_221/_pdf>. Acesso em: 01 out. 2017.

SERRANO, Miguel Malo; M., Nancy Castillo; D., Daniel Pajita. La obesidad en el mundo. **Revistas de Investigación Unmsm**. Perú, p. 173-178. maio 2017. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Desktop/13213-48342-1-PB.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2018.

XIAO, Ru-yue et al. Transcriptome Profile Reveals that Pu-Erh Tea Represses the Expression of Vitellogenin Family to Reduce Fat Accumulation in *Caenorhabditis elegans*. **Molecules**, [s.l.], v. 21, n. 10, p.1379-1379, 17 out. 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules21101379>. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/molecules-21-01379.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2017.

YAMASHITA, Yoko et al. Oolong, black and pu-erh tea suppresses adiposity in mice via activation of AMP-activated protein kinase. **Royal Society Of Chemistry: Food & Function**. Japan, p. 2-38. 21 jul. 2014. Disponível em: <<http://pubs.rsc.org/en/content/getauthorversionpdf/C4FO00095A>>. Acesso em: 02 maio 2018.

ZHAO, Ran; CHEN, Dong; WU, Hualing. Effects of Pu-erh ripened tea on hyperuricemic mice studied by serum metabolomics. **Elsevier**. China, p. 149-156. 04 out. 2017. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/32BE061AA8A12BF3A62A3649948B8FEC3324823597457862D6EBA6EE73DD2630FF4E3E9E25182B2FF103CAC5FBE35FD5>>. Acesso em: 02 maio 2018.

ZENG, Liang et al. Effects of Pu-erh Tea Aqueous Extract (PTAE) on Blood Lipid Metabolism Enzymes. **The Royal Society Of Chemistry: Food & Function**. China, p. 1-9. 13 maio 2015. Disponível em: <<http://pubs.rsc.org/en/content/getauthorversionpdf/C5FO00362H>>. Acesso em: 02 maio 2018.