UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

GUILHERME GIANI PENICHE

EFEITO DA AROMATERAPIA NO ALÍVIO DA DOR EM ATLETAS DE
ALTO RENDIMENTO: ESTUDO PILOTO

SÃO PAULO
2016

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

GUILHERME GIANI PENICHE

EFEITO DA AROMATERAPIA NO ALÍVIO DA DOR EM ATLETAS DE
ALTO RENDIMENTO: ESTUDO PILOTO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso

Orientador: Prof^a. Dr^a. Ruth Natalia Teresa Turrini.

SÃO PAULO
2016

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.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Peniche, Guilherme Giani

Efeito da aromaterapia no alívio da dor em atletas de alto rendimento: estudo piloto / Guilherme Giani Peniche. São Paulo, 2016.

99 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof^a. D^a. Ruth Natalia Teresa Turrini

Área de concentração: Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso

1. Aromaterapia. 2. Desporto de rendimento 3. Dor. 4. Terapias complementares I. Título.

DEDICATÓRIA

***À minha família**, pela presença, incentivo, força e por sempre me mostrar que sempre tenho para onde voltar e para onde me voltar. **Obrigado mãe** pelo exemplo a ser seguido, **obrigado pai** pela tranquilidade que leva e ensina a levar a vida, **Gu e Glauco** por serem não só irmãos, mas guardiões também. **Meus padrinhos (Du e tia Didi)** por serem tão presentes quantos meus pais.*

***Aos atletas**, não somente aos que se voluntariaram, mas a todos, que mesmo com pouco ou nenhum incentivo continuam a praticar seu esporte, com o único intuito, muitas vezes, de somente se superar. Vocês me inspiram e me orgulham.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À CAPES pela bolsa de estudos concedida ao longo desses dois anos.

À minha orientadora, Ruth Natalia Teresa Turrini, por toda a paciência, carinho, florais, orientação e pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional. Obrigado por me abrir os caminhos da academia e da pesquisa. Agradeço por ter sido tão humana e ter me ensinado também a ser uma pessoa melhor.

Ao Fabian Laszlo por ceder os óleos vegetais e essenciais que foram utilizados na pesquisa. Agradeço por acreditar na pesquisa, em mim e na possibilidade de abrir a ciência dos óleos a todos.

Ao Pietro, meu companheiro, pelo respeito, pelo carinho, por me manter são, por compreender a ausência de corpo presente, pelos jantares e almoços. Agradeço por entender a necessidade de me voltar para a pesquisa e por saber a hora de me tirar dela.

AGRADECIMENTOS

Aos meus amigos, pela paciência, por compreender minha ausência e pelo tempo que pude estar junto, fazendo sempre valer tanto a pena. **Amanda, Priscila, Fernando e especialmente Malu** que se empenhou na correção de todo o texto. Muito obrigado, vocês talvez não tenham a ideia do quanto são importantes.

Agradeço à **Paty**, que talvez sem saber o quão importante foi, com a maior paciência, formatou toda a dissertação e me tranquilizou. Obrigado!!

Aos meus colegas de departamento que caminharam comigo e nas horas cruciais estavam lá presentes e dando força. Que nosso caminho sempre possa se cruzar. **Etienne e Rodrigo**, vocês foram ótimos.

À três atletas, em especial, AA, JB e RM que mesmo tendo finalizado a pesquisa, fizeram questão de acompanhar todos os resultados e vibraram comigo por todas as etapas.

Aos colegas do grupo de estudo que, com conselhos, apontamentos e encorajamento fizeram parte da formatação das ideias em minha mente, tornando essa pesquisa possível.

E por último, aos mais presentes, agradeço **aos meus Guias espirituais**, que nas horas mais difíceis, estavam a me amparar e me impulsionar adiante.

“Contos de fadas são a pura verdade; não porque eles nos contam que dragões existem, mas porque eles podem ser derrotados. ”

(Neil Gaiman, 2003)

Peniche GG. Efeito da aromaterapia no alívio da dor em atletas de alto rendimento: estudo piloto. [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2016.

RESUMO

Introdução: A experiência da dor vivida pelo atleta de alto rendimento é tida como cotidiana e marcador de bom rendimento nos treinos e competições. Há uma crescente procura pelas terapias integrativas e complementares à saúde visando o bem-estar, qualidade de vida, rendimento e, principalmente, uma prática livre do risco de *dopping*. A aromaterapia, ciência que estuda o uso terapêutico dos óleos essenciais (OEs), tem mostrado resultados positivos empiricamente, porém, fazem-se necessárias pesquisas que validem tais práticas a fim de, com segurança e eficácia, servir àqueles que a necessitam e procuram. **Objetivo:** Avaliar o efeito dos óleos essenciais (OEs) sobre a dor no atleta de alto rendimento. **Métodos:** Estudo piloto quasi-experimental, cegado para o participante, com duas fases: a primeira com utilização de placebo (15 dias) denominada grupo Dor A, a segunda com OEs (15 dias) chamada grupo Dor B e um follow-up de sete dias. Amostra de conveniência composta por 26 atletas adultos de alto rendimento. A intervenção foi realizada com uma sinergia de OEs (lavanda, gengibre e sucupira) e como placebo foi utilizado óleo vegetal inerte (OV). Para a coleta de dados foram utilizados um questionário com dados sóciodemográficos e prática do esporte, recordatório de dor e tratamentos durante o período de estudo, e escalas de Humor de Brunel (BRUMS) e Inventário Breve de Dor (IBD). Para análise de dados utilizou-se o modelo de efeitos fixos e o teste de Bonferroni, teste d Cohen, além de medidas descritivas de tendência central e de variabilidade. **Resultados:** No início do tratamento, os 26 atletas apresentaram médias de dor de 5,2 no grupo Dor A e 5,6 no grupo Dor B. Após o tratamento com o óleo medicado houve redução de 79% na dor logo após os 15 dias de aplicação e de 81% ao final do período de follow-up ($p < 0,001$). O nível de tensão medido pela Escala de Humor de Brunel indicou melhora de 37%, logo após o período de aplicação do óleo medicado e 49% após o período de follow-up ($p < 0,05$). **Conclusão:** Os resultados mostraram que a sinergia de óleos essenciais em diluição de 10% teve efeito sobre a dor de atletas de alto rendimento em

três aplicações diárias por 15 dias e possuiu efeito residual em sete dias de *follow-up* ($p < 0,05$). Observou-se efeito sobre o humor dos atletas, com diminuição da tensão (preocupação e tensão musculoesquelética).

Descritores: Aromaterapia, Desporto de rendimento, Dor, Terapias complementares.

Peniche GG. The effect of Aromatherapy on high performance athletes' pain relieve Pilot [dissertation]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2016.

ABSTRACT

Introduction: The experience of pain felt by high performance athletes is very common, and it is a sign of good performance in training and in competition too. There is a growing demand for integrative and complementary therapies aiming wellness, quality of life and performance increase, without the risk of doping. The science of aromatherapy, that studies the therapeutic use of essential oils (EOs), has shown positive results empirically, however, research is necessary to validate such practices in order to safely and effectively serve those who need it and seek it. **Objective:** evaluate the effect of essential oils over high performance athlete's pain. **Methods:** Quasi-experimental pilot study, blinded to the participant, with two phases: the first one with the use of placebo (15 days) called Pain A group; the second with EOs (15 days) called Pain B group; and a follow-up of seven days. Convenience sample of 26 high performance adult athletes. For intervention, a synergy of EOs (lavender, ginger and sucupira) was used, and for placebo an inert vegetable oil (OV). For data collection, the following questionnaires were used: a sociodemographic data and sports practice questionnaire; a pain and treatment recall questionnaire; the Brunel Mood Scale (BRUMS), and the Brief Pain Inventory (IBD). For data analysis, it was used the fixed-effect model, the Bonferroni test, the d Cohen test, and descriptive measures of central tendency and variability. **Results:** At the beginning of the treatment, the 26 athletes scored 5.2 of pain average (Pain A group) and 5.6 of pain average (Pain B group). After the treatment with OE (15 days), the pain was reduced by 79% and 81% at the end of the follow-up period ($p < 0.001$). The tension level measured by the Brunel Mood Scale indicated improvement of 37% after the period of OE application, and 49% after the follow-up period ($p < 0, 05$). **Conclusion:** The results showed that the synergy of essential oils at 10% dilution had effect on the pain of high performance athletes in three daily applications for 15 days and residual effect by seven days of follow-up ($p < 0.05$). In

addition, the results showed effect on the athletes' mood, with reduced tension (tension and musculoskeletal strain).

KEYWORDS: Aromatherapy, high performance athletes, Pain, Complementary Therapies

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma do estudo piloto de intervenção.....	43
Figura 2 - Distribuição dos atletas segundo sexo. São Paulo, 2016.....	46
Figura 3 - Distribuição dos atletas quanto a cirurgias ortopédicas. São Paulo, 2016.....	48
Figura 4 – Média da pior dor nas últimas 24h (IBD3), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.	59
Figura 5 – Média da dor mais fraca nas últimas 24h (IBD4), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.	60
Figura 6 – Média da dor média nas últimas 24h (IBD5), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.	60
Figura 7 – Média da dor no momento da avaliação (IBD6), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.	61
Figura 8 – Média da interferência da dor no caminhar (IBD9C), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.	62
Figura 9 – Média da interferência da dor no trabalho (IBD9D), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.	62
Figura 10 – Média da interferência da dor no sono (IBD9F), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.	63
Figura 11 – Média da interferência da dor para apreciar a vida (IBD9G), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.....	63
Figura 12 – Escore do domínio tensão da Escala de BRUMS de acordo com o grupo e a utilização de medicamentos. São Paulo, 2016.....	68
Figura 13 – Escore do domínio vigor da Escala de BRUMS de acordo com o grupo e a utilização de medicamentos. São Paulo, 2016.	68
Figura 14 – Escore do domínio fadiga da Escala de BRUMS de acordo com o grupo e a utilização de medicamentos. São Paulo, 2016.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição química do óleo essencial de gengibre extraído por CO ₂ supercrítico e por hidrodestilação.	34
Tabela 2 - Distribuição dos atletas por tipo de modalidade esportiva. São Paulo, 2016.	47
Tabela 3 – Frequência de treino semanal. São Paulo, 2016.	47
Tabela 4 - Medidas de tendência central e de variabilidade para tempo de esporte, tempo de alto rendimento e horas de treinos diárias. São Paulo, 2016.	48
Tabela 5 - Distribuição do local da dor no grupo Dor A e grupo Dor B. São Paulo, 2016.	49
Tabela 6 - Valores iniciais de média e desvio padrão das dores nas últimas 24h e interferência da dor na vida diária pelos itens do IBD no início dos diferentes tratamentos (placebo e tratamento). São Paulo, 2016.	51
Tabela 7 – Valores de média e desvio padrão das dores nas últimas 24h e interferência da dor na vida diária pelos itens do IBD antes e após os diferentes tratamentos (placebo e aromaterapia). São Paulo, 2016.	53
Tabela 8 – Médias e desvios-padrão dos itens do IBD segundo o momento (antes e após uso de OV) no grupo Dor A (placebo). São Paulo, 2016.	54
Tabela 9 - Médias e desvios-padrão dos itens do IBD segundo o momento (antes e após uso de OE) no grupo Dor B (aromaterapia). São Paulo, 2016.	55
Tabela 10 - Análise comparativa do efeito dos óleos (inerte e medicado) na intensidade e interferência da dor nos atletas. São Paulo, 2016.	57
Tabela 11 – Distribuição de atletas segundo o tipo de tratamento complementar mencionado do item IBDQ7 do IBD. São Paulo, 2016.	58
Tabela 12 - Valores de média e desvio-padrão dos domínios da escala de BRUMS antes e após os diferentes tratamentos (placebo e aromaterapia). São Paulo, 2016.	64
Tabela 13 – Valores de média e desvio padrão dos escores da Escala de Humor de BRUMS geral e por domínios antes e após os diferentes tratamentos (placebo e aromaterapia). São Paulo, 2016.	65
Tabela 14 – Efeito da aplicação do OV (placebo) sobre a dor no humor dos atletas (Grupo Dor A) medido pela escala de Humor de BRUMS, segundo domínios. São Paulo, 2016.	66
Tabela 15 – Efeito da aplicação do OE (aromaterapia) sobre a dor no humor dos atletas (Grupo Dor B). São Paulo, 2016.	66
Tabela 16 – Efeito da aplicação do OV (placebo) em relação ao OE (aromaterapia) e follow up sobre a dor no humor dos atletas. São Paulo, 2016.	67
Tabela 17 - Efeito da aplicação do OE (aromaterapia) em relação ao follow up sobre a dor no humor dos atletas. São Paulo, 2016.	67
Tabela 18 – Valores de D Cohen e do tamanho de efeito para os itens do IBD e domínios da Escala de BRUMS. São Paulo, 2016.	70

Tabela 19 – Valores de D Cohen, tamanho de efeito e coeficiente de determinação em porcentagem entregupos para os itens do IBD e domínios da Escala de BRUMS. São Paulo, 2016	71
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de quantidade de OE administrado em determinada via de absorção e biodisponibilidade*	21
Quadro 2 – Síntese panorâmica dos estudos sobre práticas complementares em atletas encontrados na literatura. São Paulo, 2015.	29
Quadro 3 – Domínios da escala de humor de Brunel – BRUMS	41

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 Dor em atletas.....	23
2.2 Manejo da dor pela aromaterapia	27
2.2.1 Lavanda – <i>Lavandula angustifolia</i>	32
2.2.2 Gengibre – <i>Zingiber officinale</i>	33
2.2.3 Sucupira branca – <i>Pterodon emarginatus</i>	35
3. OBJETIVO.....	38
4. MATERIAL E MÉTODO	40
5. RESULTADOS	46
5.1 Características sócio demográficas	46
6. DISCUSSÃO	73
7.CONCLUSÃO.....	81
8. REFERÊNCIAS.....	84
9. APÊNDICES.....	93
10. ANEXOS	98

1.

Introdução

1.INTRODUÇÃO

Por um longo tempo as terapias naturais foram relegadas ao misticismo, curandeirismo, esoterismo e até charlatanismo. Hoje, a realidade vem se alterando aos poucos. Na década de 1970 (mais precisamente em 1978), a Organização Mundial de Saúde (OMS) determinou que as ditas terapias alternativas, naturais e/ou complementares devem ser aplicadas à população como meio de promoção de saúde e como método de prevenção de doenças (WHO, 1999).

Mais recentemente, em 2004, a OMS reforçou a necessidade de fortalecer as políticas que propiciam o uso racional das terapias complementares, por meio de sua implantação nos sistemas de saúde de todo o mundo e do encorajamento ao desenvolvimento de estudos científicos que verifiquem a eficácia e segurança das práticas complementares.

As Terapias Alternativas, Complementares e Naturais são definidas pela lei municipal de São Paulo nº13.717 como “todas as práticas de promoção de saúde e prevenção de doenças que utilizem basicamente recursos naturais” (SÃO PAULO, 2004).

A Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, publicada na forma da portaria ministerial nº 971, de 3 de maio de 2006, recomendou a adoção pelas Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, da implantação e implementação das ações e serviços relativos às Práticas Integrativas e Complementares (BRASIL, 2015).

A inserção das práticas integrativas nos sistemas de saúde envolve justificativas de natureza política, técnica, econômica, social e cultural. Esta política atende, sobretudo, à necessidade de se conhecer, apoiar, incorporar e implementar experiências que já vêm sendo desenvolvidas tanto na rede pública como nas praticadas informalmente pela população (BRASIL, 2015).

Nesse contexto, nasce o primeiro o curso de Naturologia em Santa Catarina em 1998 e, em 2002, em São Paulo, visando introduzir no mercado de trabalho, profissionais que, além de possuírem o conhecimento acadêmico-técnico comum às

ciências da saúde, agregassem os conhecimentos das Terapias Complementares, Alternativas e Naturais -TCAN (HELLMANN; VERDI, 2012).

Segundo o projeto de implantação do curso de Naturologia em São Paulo, Naturologia tem como raiz a palavra natureza, significando: aquilo que é igual ou propício à vida e o sufixo “logia”, significando um ramo de aprendizagem ou ciência. Assim, a Naturologia pode ser definida como uma ciência que estuda e utiliza métodos e recursos naturais antigos, tradicionais e modernos de tratamento visando à prevenção e à recuperação da saúde. Também, busca compreender os caminhos que a natureza oferece para uma melhor qualidade de vida, com harmonia e equilíbrio por meio de uma relação de convívio e troca entre os homens e os elementos naturais. Neste sentido, visando o equilíbrio integral como resultado de uma abordagem multifocal, o naturólogo é um profissional capaz de tornar sua profissão em estilo de vida (DA SILVA, 2012).

A grade curricular do curso de Naturologia compreende o ensino de diversas terapias alternativas e complementares, como a Medicina Tradicional Chinesa e Indiana (Ayurvédica), Terapias Vibracionais e Florais, Terapias Antroposóficas, Aromaterapia, Hidroterapia, Arteterapia, Massoterapia, Fitoterapia, entre outras.

Com o intuito de promover a saúde de modo integral, o naturólogo se utiliza dessas diversas técnicas. Dentre elas, destaca-se a Aromaterapia que seguindo a visão integral respeita e considera a ação dos óleos essenciais no indivíduo (MACHADO, 2009).

Desde minha formação como naturólogo, venho trabalhando com atletas de alto rendimento e a principal queixa apresentada é a dor. Independente da natureza, ela limita física e emocionalmente. O atleta, na ânsia de se superar e superar seu adversário, faz uso de anti-inflamatórios e analgésicos, muitas vezes, de modo indiscriminado (até mesmo previamente ao aparecimento da dor ou inflamação) e sem indicação médica. De acordo com Warden (2010), essa prática pode acarretar diversos efeitos colaterais, como o surgimento e/ou agravamento de condições gastrointestinais e cardíacas, assim como o comprometimento do sistema renal e músculo esquelético.

Os tratamentos, que aplicava pela Naturologia, tiveram por base a massoterapia e a acupuntura, mas dada a pouca disponibilidade de tempo dos atletas para sessões semanais de tratamento, passei a utilizar óleos essenciais para alívio da dor. O uso da

aromaterapia permitiria que o atleta participasse do seu tratamento pelo autocuidado. Os óleos essenciais diluídos em óleo vegetal foram dados aos atletas para que fosse aplicado no local da dor duas vezes ao dia pelo período de uma semana. E, ao retornar à consulta semanal, seria avaliada a performance do preparado, para eventuais adaptações, tanto na diluição (concentração de óleo essencial) como na escolha de algum outro óleo essencial para complementar a sinergia.

Ao longo das semanas, essa estratégia se mostrou eficaz e por fim, concluí que havia obtido um bom resultado quando os próprios atletas começaram a pedir maior quantidade de óleo quando, em razão de viagens e competições, não podiam comparecer semanalmente às consultas. Os atletas também relataram a diminuição na utilização de medicamentos anti-inflamatórios e analgésicos, as sessões de fisioterapia tinham maior e melhor resultado e até começaram a se interessar pela Aromaterapia e por seus termos técnicos.

Assim, a Aromaterapia tem-se mostrado uma terapia que complementa e algumas vezes reduz o uso da medicação alopática, dada a complexidade e a variedade de componentes bioquímicos dos óleos essenciais com propriedade terapêutica (WOLFFENBÜTTEL, 2010). Assim como efeitos fisiológicos, os óleos essenciais também possuem ação psicoemocional, atuando de maneira integral na percepção e elaboração da dor.

Aromaterapia é um nome cunhado no início do século XX por cientistas europeus, para designar a ciência que faz uso terapêutico de óleos essenciais (OEs) 100% puros, naturais e complexos de espécies vegetais variadas, assim como suas partes usadas (JÄGGER; BUCHBAUER; JIROVETZ; FRITZER 1992).

Apesar de o termo ter sido definido “recentemente”, o uso das plantas, como método de cura e remédio, data desde muito antes do advento da escrita. Dioscorides foi o primeiro que registrou o uso dos óleos essenciais e suas propriedades em seu livro *De Materia Medica*, escrito no primeiro século (GUNTHER, 1959).

Os óleos essenciais possuem uma natureza volátil, hidrofóbica e lipofílica. Podem ser administrados pela via dérmica, por inalação, por mucosa e por ingestão. No entanto, no Brasil, as únicas vias permitidas por lei são a inalatória por difusão aérea e

a via dérmica, esta utilizada topicamente ou por administração dérmica, também referida como transdérmica (WOLFFENBÜTTEL, 2010).

Conhecer a biodisponibilidade (vias de administração) torna-se matéria essencial visto que, pode-se saber a porcentagem de OE que atinge efetivamente a corrente sanguínea, determinando, assim, o potencial terapêutico.

Em um estudo de biodisponibilidade dos componentes químicos (linalol e acetato de linalila) do óleo essencial de lavanda (*Lavandula angustifolia*) se observou a relação entre a dosagem e a quantidade de princípio ativo que atinge a circulação sistêmica de forma inalterada. Concluiu-se que o óleo essencial de lavanda, diluído a 2% em óleo vegetal, com 24,8% de linalol e 29,6% de acetato de linalila na sua composição, chegou a concentração máxima plasmática de 120µg/ml após 20 minutos do término da aplicação dérmica (massagem) (JÄGGER; BUCHBAUER; JIROVETZ; FRITZER 1992).

O componente α -pineno está presente em diversos óleos essenciais, como no óleo de eucalipto, pinho, alecrim e cipreste. Um estudo analisou a absorção pulmonar dessa substância em voluntários expostos por duas horas à inalação de α -pineno (substância presente em óleos essenciais) em diferentes concentrações: 10, 225 e 450mg/m³. Após esse período verificou-se que a captação relativa pulmonar de α -pineno foi de 60%, com uma eliminação urinária de 0,001% da captação total e uma eliminação de 8% pela própria expiração (FALK; HAGBERG; LÖF; WIGAEUS-HJELM; WANG, 1990).

De acordo com Meamarbashi e Rajabi (2013), a utilização de óleo essencial de hortelã pimenta (*Mentha piperita*) diluído em água, em administração oral, na fase de pré-treinamento, aumentou a capacidade pulmonar, baixando os níveis de lactato corrente no sangue, com isso, melhorando o desempenho do atleta em treinamento.

Compreender a biodisponibilidade da via de administração (Quadro 1), é o ideal, pois permite conhecer o tempo necessário para a ação terapêutica atingir seu pico e a sua eliminação pelo organismo, a diluição em óleo vegetal ou qualquer outro meio carreador e, por fim, qual óleo utilizar.

Quadro 1 - Relação de quantidade de OE administrado em determinada via de absorção e biodisponibilidade*

Via	Quantidade de OE	Biodisponibilidade
Dérmica	Variável	Variável
Inalatória	Pequena	Alta

*Dados de pesquisa não divulgados

2.

Referencial Teórico

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DOR EM ATLETAS

A dor por si só é limitante. A Associação Internacional de Estudo da Dor (IASP) define a dor como uma experiência sensorial e emocional desagradável associada com “um dano tecidual real ou potencial” (SILVA; RABELO; RUBIO, 2010). Por ser uma experiência subjetiva, com vários fatores, dentre eles a intensidade e a interpretação do estímulo doloroso, que influenciam na sua percepção e manifestação (PALMER; EPLER, 2000), a dor é de complexa compreensão, tratando-se de uma manifestação física, psíquica e cultural (PEDROSO; CELICH, 2006).

A dor está associada a um dano (trauma) real ou potencial. Como pode ocorrer em qualquer parte do organismo, nas práticas esportivas são concentradas em tendões, músculos, cartilagens, cápsulas articulares, ossos, meniscos e ligamentos. O agente causador da dor, é geralmente decorrente da prática esportiva ou fortuitos a mesma. (PEDRINELLI, 2014). A dor é caracterizada como: dor por sobrecarga funcional, decorrente de processos musculares/articulares inflamatórios, fadiga, traumas, câibras, contraturas, espasmos, tetania, miotonia, distonia e isquemia (TEIXEIRA; LIN; KAZIYAMA; RAMOS, 2001). Outra maneira de classificar a dor é com relação a sua natureza: aguda ou crônica. A dor aguda geralmente decorre de um trauma pontual, e a dor crônica é aquela que se prolonga por mais de três meses após o trauma (PEDRINELLI, 2014).

A dor pode ser classificada em sete fases bem definidas: I - leve (com duração menor de 24 horas); II - posterior ao exercício (com duração superior a 24 horas, porém alivia com aquecimento); III - durante o exercício, sem alterar a função; IV - durante o exercício com alteração de função; V - durante as atividades diárias e de cotidiano; VI - durante atividades da vida diária, leve e, eventualmente em repouso; e VII - constante, em repouso, atrapalhando o sono (PEDRINELLI, 2014).

Fisiologicamente, a dor musculoesquelética é desencadeada pela ativação de nociceptores musculares que são terminações nervosas livres que estão conectadas ao

Sistema Nervoso Central por fibras mielinizadas finas do tipo III e fibras não mielinizadas do tipo IV (amielínicas, fibras C) encontradas condensadas nos tendões, fáscias, cápsulas e aponeuroses. O estímulo doloroso deforma uma terminação nervosa aferente sensorial nociceptiva, abre os canais de íons presentes na membrana e, como resultado, desenvolve um fluxo de íons através desta membrana com consequente despolarização (TEIXEIRA; LIN; KAZIYAMA; RAMOS, 2001).

Dentre os neurotransmissores envolvidos no processamento da dor, estão a serotonina, a substância P e o Fator de Crescimento Neural (NGF). Ainda no trato descendente, as fibras provocam a migração de NGF para a medula espinal, juntamente com o transporte de substância P para a periferia, ocasionando vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular, atração celular do sistema imune para o local lesionado e liberação de diversos neurotransmissores que irão responder ao estímulo doloroso (TEIXEIRA; LIN; KAZIYAMA; RAMOS, 2001).

Forças mecânicas elevadas causam distúrbios nas proteínas estruturais encontradas na célula muscular e no tecido conectivo. Associado a estes fatores, os danos estruturais no sarcolema (membrana plasmática que envolve as células do tecido muscular) são acompanhados por um influxo de íons de cálcio do interstício para o interior da fibra muscular, resultando em níveis elevados de cálcio intracelular. A sobrecarga de cálcio, então, precipita uma fase patogênica onde um aumento na ação de proteases e fosfolipases resulta na degradação das miofibrilas e da membrana celular. A progressiva deterioração do sarcolema, no período pós-exercício, seria acompanhada pela difusão dos componentes intracelulares para o interstício e para o plasma, onde eles atrairiam monócitos que se converteriam em macrófagos nas áreas da lesão. Um acúmulo adicional de histaminas e quininas no interstício, como resultado da fagocitose e da necrose celular, bem como uma pressão tecidual elevada, decorrente do edema no local, poderiam então, ativar os receptores de dor e resultar na sensação de dor e desconforto tardio (FOSCHINI, 2007). Também pode acontecer uma ampliação da área referencial da dor e da sensação dolorosa devido à sensibilização das unidades neuronais na medula espinal e no tálamo (TEIXEIRA; LIN; KAZIYAMA; RAMOS, 2001).

Apesar de toda a resposta fisiopatológica, a dor é subjetiva, e fatores como: perfil comportamental psíquico, condições estressantes em ginásio de treinamento e de competição, ambiente familiar, reforço da condição de incapacidade, negação de condição de bem-estar e ganhos pessoais são os principais fatores envolvidos nos eventos que induzem a ocorrência e agravam a condição dos atletas que são acometidos por episódios de dores, sejam eles crônicos ou agudos (TEIXEIRA; LIN; KAZIYAMA; RAMOS, 2001).

De acordo com Silva, Rabelo e Rubio (2010), a dor é presença constante na vida do atleta de alto rendimento e, embora façam uso de medicamentos analgésicos e anti-inflamatórios (muitos deles sem receita ou indicação médica), visitas constantes à fisioterapeutas e, em último caso cirurgias, o que realmente torna o atleta mais tolerante a dor é sua capacidade de superar obstáculos, e a vontade de superar a própria dor. Os atletas do estudo desses autores relataram que superam a dor rezando, outros superam a dor “esquecendo-se” dela durante a competição, priorizando o resultado. Ao criar essas estratégias de transcendência, o atleta, faz um jogo consigo mesmo, afastando o pensamento referente à dor, podendo assim, se concentrar no resultado. Essa habilidade, conhecida como resistência mental, é inerente ao atleta de alto rendimento (CONNAUGHTON; HANTON; JONES; WADEY, 2008).

A crença de que o limiar de dor do atleta de alto rendimento é diferenciado de atletas de outras categorias de rendimento ou de pessoas que sequer praticam esporte surgiu, pois, mesmo com dor, o atleta continua a treinar e competir (TESARZ ET AL, 2012).

Existem três conceitos necessários a compreensão nesse momento. O primeiro deles é o de percepção da dor que se traduz em como o indivíduo, neste caso, o atleta, percebe a dor. Foi postulado por pesquisadores, por um longo período de tempo, que a atividade física prolongada alteraria o quadro de percepção da dor. Tesarz et al (2012), em uma revisão sistemática com meta análise, concluíram que esse conceito é inconsistente e parcialmente contraditório.

O segundo a ser explorado é o de limiar de dor, caracterizado pelo limite, ou seja, o quanto de dor o atleta consegue sentir antes dela se tornar insuportável. Esse

limiar difere pouco entre atletas de alto rendimento, atletas eventuais e não praticantes (SCOTT; GISJBERS, 1981).

Por fim, o conceito de tolerância de dor. Esse sim difere nos atletas de alto rendimento, pois essa é a habilidade de lidar com a dor. Os atletas que visam resultados e tem como objetivo competições de alto nível criam diversos subterfúgios, não para dilatar o limiar da dor, mas sim para torná-la secundária, colocando sua meta como objetivo primário (PEN et al., 1995).

Silva, Rabelo e Rubio (2010) ressaltam algumas declarações de atletas que somente sentem que treinaram o suficiente ou que seu treino foi efetivo se sentem dor ao final do treinamento, mesmo sabendo que a dor não está ligada diretamente com o bom rendimento em treinamento.

Estudo em estudantes atletas para identificar o consumo de anti-inflamatórios não esteroides, observou que dos 604 atletas estudados somente 153 não eram usuários de qualquer anti-inflamatório, ou seja, 362 utilizaram o medicamento em algum momento nos três meses que precederam a pesquisa e 90 deles faziam uso diário (WARNER; SCHNEPF; BARRETT; DIAN; SWIGONSKI, 2002).

Em contraste, de acordo com Maroon et al. (2006), atletas tem procurado alternativas à medicação anti-inflamatória e analgésica alopática, tanto a prescrita por um profissional habilitado quanto a auto prescrição. Procura essa, cada vez mais frequente, devido a resistência que o organismo vem adquirindo à medicação e aos efeitos colaterais advindos dos medicamentos referidos. Em paralelo, Nichols e Harrigan (2006) mostraram que atletas universitários dos Estados Unidos da América procuram mais pelas práticas integrativas e complementares (PICS) do que adultos pelo resto da nação.

Mediante esse quadro – em que é evidenciado que a dor é uma resposta complexa do organismo, que não se limita apenas a sinais fisiológicos, mas que também depende de fatores mais subjetivos, – faz-se necessário o uso de práticas que considerem a complexidade do evento, assim como a complexidade do organismo e do ser humano.

2.2 MANEJO DA DOR PELA AROMATERAPIA

Os OEs têm sido utilizados com o intuito de melhorar o desempenho do atleta e, por conseguinte, sua vida pessoal. Focando no resultado psicoemocional, o uso do OE de limão tahiti (*Citrus aurantifolia*) foi utilizado para avaliar a diminuição da percepção de fadiga emocional em bailarinas clássicas (BRANDT, 2008). O OE de lavanda (*Lavandula angustifolia*) mostrou-se eficaz na recuperação muscular esquelética de atletas, diminuindo a pressão sistólica e diastólica, os batimentos cardíacos, com melhora no tempo de recuperação (ROMINE et al, 1999). Outra abordagem relacionou a utilização do OE de cardamomo (*Elettaria cardamomum*) para a diminuição do estresse advindo de exercícios aeróbicos, não só tornando a prática esportiva mais agradável (devido ao aroma terroso e refrescante) como melhorando o desempenho, aumentando a excitação fisiológica devido à mudança do padrão de equilíbrio do sistema nervoso autônomo para a predominância do sistema nervoso parassimpático (PATIL; SREEKUMARAN; KRISHNA, 2011).

Outros autores centraram suas pesquisas científicas na questão da dor, independentemente de sua natureza. Seltzer (1992) estudou o eugenol, o monoterpene encontrado em grande concentração (principal componente) no OE de cravo (*Eugenia caryophyllata*), e Galeotti, Ghelardini e Mannelli (2001), estudaram os efeitos do mentol, o monoterpene (ambos os isômeros, positivos e negativos), principal componente do OE de menta (*Mentha piperita*), e observaram que ambos provocam ação anestésica tópica atuando na inibição (nos nervos sensitivos) do íon cálcio.

Wolffenbüttel (2010) cita, que outros monoterpenos como o geraniol, linalol, terpineol-4 possuem propriedades analgésicas, provavelmente pelo mesmo mecanismo ou similar à inibição do íon cálcio nos nervos sensitivos.

Dores derivadas de processos inflamatórios foram também estudadas com a intervenção de óleos essenciais. Substâncias como o 1,8-cineol e o alfa-pineno demonstraram inibir o processo inflamatório (BEUSCHER; BIEN; ELSTNER; KIETZMANN, 1998). O OE de olíbano (*Boswellia serrata*) extraído pelo processo supercrítico com CO₂ é rico em triterpenóides, que possuem importante ação anti-inflamatória (SAFAYHI; BODEN; SCHWEIZER et al, 2000). Vale ressaltar que o OE de

olíbano extraído por arraste a vapor não possui esses triterpenóides, pois são degradados durante o processo (WOLFFENBÜTTEL, 2010).

Realizou-se uma busca na Biblioteca Virtual em saúde (BVS), PUBMED, PCM, LILACS, COCHRANE, BIREME e WEB OF KNOWLEDGE para localizar publicações que abordassem o efeito uso de OEs na dor em atletas (28 de março de 2015). A primeira pesquisa foi feita utilizando-se os três descritores *essential oil* AND *athletes* AND *pain*, sendo que o sinônimo *volatile oil* foi automaticamente incluído pelo sistema de buscas, e o resultado da pesquisa foi zero.

Uma segunda pesquisa realizada utilizando-se somente os descritores *essential oil* AND *pain* retornou 297 artigos. Após o uso do filtro “humanos”, o resultado obtido foi de 88 artigos, dos quais nenhum deles envolvia atletas em sua população de estudo.

Fez-se então, uma terceira pesquisa agora utilizando os descritores *essential oil* AND *athletes*, obtendo-se o resultado de quatro artigos, dos quais dois eram do mesmo pesquisador, somente com dados diferentes (o primeiro sobre a capacidade pulmonar e o segundo sobre efeitos fisiológicos da intervenção). Um dos artigos encontrados foi descartado por abordar somente o uso do extrato vegetal (infusão). Três artigos foram considerados, pois indiretamente tratavam a questão dor como fator limitante do atleta, gerada pela fadiga física ou pela presença de lactato no sangue.

Uma pesquisa complementar foi realizada utilizando-se os descritores *complementary therapy* AND *athletes*, sendo que *complementary medicine* e *complementary therapy* foi considerado sinônimo pelo sistema, obtendo-se dois resultados, além dos três previamente selecionados. Como se observa no Quadro 2.

Quadro 2 – Síntese panorâmica dos estudos sobre práticas complementares em atletas encontrados na literatura. São Paulo, 2015.

Autores	Título	Revista/Periódico	Ano	País	Tipo de estudo	Procedimento
MEARMABASHI, A.	Instant effect of peppermint essential oil on the physiological parameters and exercise performance	<i>Avicenna J Phytomed</i>	2014	Irã	Quasi experimental	Aromaterapia em administração oral
MEARMABASHI, A; RAJABI, A.	The effects of peppermint on exercise performance	<i>Journal of the Internation Society of Sports Nutrition</i>	2013	Irã	Quasi experimental	Aromaterapia em administração oral
SIMPSON, W.F., COADY, R.C., OSOWSKI, E.E., BODE, D.S.	The effect of aromatherapy on exercise performance	<i>Kinesiology On Line</i>	2001	EUA	Estudo piloto	Aromaterapia em administração inalatória
MAROON, J.C., BOST, MAROON, A.	Natural antiinflammatory agents for pain relief in athletes.	<i>Surg Neurol Int. 2</i>	2010	EUA	Revisão	Terapias complementares
NICHOLS, A.W., HARRIGAN, R.	Complementary and alternative medicine usage by intercollegiate athletes.	<i>Clin J Sport Med</i>	2006	EUA	Estudo de prevalência	Terapias complementares

O estudo de Mearmabashi (2014), trata da aplicação de 50µl (0,05ml) de óleo essencial de hortelã pimenta (*Mentha piperita*) diretamente na língua no grupo experimental e no grupo controle a mesma quantidade de água mineral. O estudo foi realizado com 30 estudantes universitários saudáveis alocados nos dois grupos sem randomização. Testes espirométricos e testes de força foram realizados e mostraram um aumento na capacidade pulmonar, possivelmente devido ao efeito sobre a tonicidade da musculatura lisa brônquica resultando no aumento do desempenho nas atividades físicas no grupo experimental. Embora os testes de força tenham também indicado aumento no desempenho, não há evidência científica que comprove nesse estudo.

Outro estudo de Mearmabashi e Rajabi (2013), semelhante ao anterior, trata da ingestão do óleo essencial de *Mentha piperita*, 0,05ml, diluídos em uma garrafa de 500ml de água. Devendo ser tomado os 500ml por dia, por 10 dias. Testes espirométricos, de força, capacidade pulmonar e medidas corporais foram realizados nos 12 participantes selecionados randomicamente dentre 40 voluntários. Os resultados positivamente apontaram a eficácia da experimentação proposta de melhora no desempenho do exercício físico, variáveis de função respiratória, pressão sanguínea sistólica, frequência cardíaca e parâmetros de troca gasosa ($p < 0,001$).

Semelhante a ambos, Simpson et al (2001) estudaram a melhora da performance do atleta através da aromaterapia, fazendo uso do mesmo óleo (hortelã) embora através da inalação antes e após o exercício físico. O que notaram é, que embora os resultados não tenham mostrado grande diferença entre os grupos controle e intervenção, ao se aumentar o tempo de exercício e diminuir a intensidade os resultados começam a sofrer diferença estatisticamente significativa; melhorando assim a performance do grupo que fez uso do óleo essencial de hortelã pimenta (no ensaio realizado os voluntários corriam em uma esteira por 14 min em alta velocidade. Logo propõe-se aumentar para 120 min em velocidade baixa a média). Outra hipótese levantada é que diferentes tipos esportes afetam de diferentes maneiras os níveis de cortisol, logo não existiria um óleo padrão para todos os esportes no quesito aumento de rendimento.

Maroon et al (2010), revisaram a fisiologia da inflamação e a terapêutica tradicional para tal (medicamentos anti-inflamatórios não esteroidais) e apresentaram algumas substâncias naturais utilizadas popularmente, mas já clinicamente estudadas, como a capsaicina (presente nas pimentas), a curcumina (presente no açafrão), a casca do salgueiro branco (popularmente conhecido como chorão), entre outros. Concluem os autores que as substâncias naturais mencionadas, podem, possivelmente, apresentar efeitos semelhantes aos anti-inflamatórios não esteroidais sem os efeitos colaterais prejudiciais já conhecidos, embora ressalta-se que, medicamentos naturais também podem ter efeitos colaterais se não utilizados de maneira correta. Citam a necessidade da continuidade nas pesquisas que atestem a eficácia dos medicamentos vegetais e derivados de animais.

Ao realizar a revisão, percebeu-se a carência de pesquisa com óleos essenciais visando a analgesia de atletas, visto que três artigos (MEARMABASHI, 2014; MEARMABASHI, RAJABI, 2013; SIMPSON et al, 2001) estão focados somente na *performance esportiva* (resultado) do atleta em treinamento e/ou competição. Embora o artigo de Maroon et al (2010) trate de agentes anti-inflamatórios analgésicos naturais para atletas, os óleos essenciais não são citados como uma possibilidade, assim como no artigo de Nichols e Harrigan (2006) em que são catalogadas as terapias usadas por atletas onde mais uma vez, a aromaterapia e os óleos essenciais sequer são citados ou considerados.

Constitui-se uma prática comum, na área esportiva, focar somente nos resultados, descuidando-se do processo global de preparação do atleta. Não se investe em medidas que auxiliem o atleta a ter uma melhor qualidade de treinamento, atenção a sua saúde, preparação física para fortalecimento e por fim, práticas que auxiliem a melhor recuperação física evitando, por exemplo, que processos inflamatórios tornem a prática esportiva fonte de danos físicos e até psicológicos.

Diante desse panorama, este trabalho se propõe a estudar a possibilidade da utilização de óleos essenciais como terapia complementar na redução ou alívio da dor em atletas de alto rendimento.

Durante a revisão de literatura também se atentou para a identificação de quais óleos iriam compor a sinergia a ser testada nos atletas voluntários. Dentre diversas

possibilidades indicadas em inúmeros livros especializados em aromaterapia e artigos pesquisados nas bases de dados optou-se por três óleos essenciais: Lavanda (*Lavandula angustifolia*), Gengibre (*Zingiber officinale*) e Sucupira branca (*Pterodon emarginatus*).

Vale ressaltar que os três óleos escolhidos tiveram suas cromatografias analisadas, visando a segurança dos voluntários em relação ao risco de *doping*, visto que muitos deles são cotados para competições de alto nível, inclusive os jogos olímpicos, a se realizar este ano. A lista de substâncias proibidas encontra-se disponível pelo site da Agência Mundial *Anti-Doping* (WADA-AMA, 2016).

2.2.1 Lavanda – *Lavandula angustifolia*.

Historicamente o óleo essencial de lavanda tem sido um dos óleos mais populares, se não o mais popular, na aromaterapia mundial. Tradicionalmente tem sido utilizado como analgésico, anti-inflamatório, antisséptico, anticonvulsivo, antidepressivo, carminativo, emenagogo entre outros (HUANG et al, 2012). Estudo como o de Bradley et al (2007) demonstra o efeito ansiolítico do óleo essencial de lavanda semelhante ao efeito do diazepam. Esse experimento, realizado com roedores (*gerbril mongol*), analisou o efeito de exposição de 24h de óleo essencial (por vaporizador eletrônico) em comparação com a administração de diazepam (1mg/kg) em que ambos os grupos foram expostos por duas semanas.

Focado no efeito anti-inflamatório do óleo essencial de lavanda, Huang *et al.* (2012) realizaram um experimento, onde analisou-se o efeito do óleo essencial de lavanda em monócitos humanos (*in vitro*) com indução infamatória por LPS (lipopolissacarídeo bacteriano). LPS é conhecido como um eficaz estimulador do sistema imune, sendo que a exposição ao mesmo ativa a resposta anti-inflamatória, que por sua vez é mediada por monócitos e macrófagos que liberam uma série de citocinas inflamatórias. Essa liberação está associada à HSP (*heat shock protein* ou em português PCT, proteína de choque térmico), ativada quando a célula é exposta a altas temperaturas ou a grande estresse (IWASAKI, A.; MEDSHITOV, R. 2004). Com os resultados desse estudo, Huang *et al.* (2012) puderam não só validar o potencial anti-

inflamatório do óleo essencial (*in vitro*) e fornecer uma estratégia terapêutica alternativa, como também comprovar o mecanismo molecular da ação desse óleo.

Um outro estudo, em anos anteriores, realizado por Hajhashemi *et al* (2003), avaliou o efeito anti-inflamatório do óleo essencial de lavanda em camundongos, após a injeção de carragenina (polissacarídeo que induz a inflamação) em suas patas traseiras causando edema. Os resultados desse estudo mostraram que o óleo essencial reduziu 48% do edema causado pela carragenina. Um comparativo foi realizado com dexametazona (corticóide) onde ela reduziu 60% do edema.

Em se tratando do efeito anti-nociceptivo (que anula ou reduz a percepção e transmissão de estímulo que causa a dor) do óleo essencial de lavanda, um estudo realizado por Da Silva *et al* (2015) mostrou que o efeito anti-nociceptivo foi semelhante ao do tramadol, quando administrados antes da injeção de formalina a 2% na pata traseira de roedores.

Em uma revisão sistemática realizada por Gagnier *et al* (2016) sobre dores na coluna vertebral lombar e a utilização de diversas plantas para tratamento, dentre elas a lavanda (óleo essencial), constatou-se resultado positivo, embora tenha-se concluído que são necessários outros experimentos, maiores, e que atendam as recomendações do CONSORT (*Consolidating Standards of Reporting Trials*), confirmação desse achado.

2.2.2 Gengibre – *Zingiber officinale*.

O gengibre é uma raiz pertencente à família das *Zingiberaceae*, e largamente utilizada pelas medicinas tradicionais Chinesa e Indiana como anti-inflamatório, no tratamento da artrite, de desordens respiratórias e outras condições crônicas (GRZANNA, 2005).

Estudos e experimentos realizados ao longo dos anos (iniciados nos anos 70) comprovaram que o gengibre, além de possuir atividade anti-inflamatória – semelhante aos anti-inflamatórios não esteroidais sintéticos de atuação dupla, que inibem o metabolismo de ácido araquidônico via cicloxigenase e lipoxigenase - também possui

bem menos efeitos adversos que tais fármacos sintéticos de atividade semelhante (MARTEL-PELLETIER, 2003).

De acordo com Grzanna (2005), o mecanismo pelo qual o gengibre tem ação anti-inflamatória vai além, atuando na produção de citocinas (produzidas e secretadas nas zonas afetadas por inflamação) e, desta forma, o gengibre também possui ação analgésica.

O óleo de gengibre selecionado para o presente projeto foi obtido pela extração por dióxido de carbono (CO₂) supercrítico, processo em que pela regulação da pressão e da temperatura do solvente (CO₂), consegue-se um padrão de extração com maior volume de óleo essencial, maior concentração de substâncias e outras substâncias que poderiam ser perdidas no processo de hidrodestilação (por arraste a vapor). Neste processo, substâncias não são perdidas ou degradadas como pode ser observado na Tabela 1 (MESOMO et al 2003).

Tabela 1 - Composição química do óleo essencial de gengibre extraído por CO₂ supercrítico e por hidrodestilação.

Compounds ^a	Arithmetic index	CO ₂					H ₂ O
		Run 1 10 MPa, 293.15 K	Run 2 25 MPa, 293.15 K	Run 3 10 MPa, 333.15 K ^c	Run 4 25 MPa, 333.15 K	Run 5 17.5 MPa, 313.15 K ^b	Hydrodistillation ^b
α-Zingiberene	1492	18.18	15.07	–	19.77	15.92 (0.32)	1.64 (0.16)
β-Sesquiphellandrene	1522	11.00	9.40	–	10.90	9.73 (0.08)	0.74 (0.66)
α-Farnesene	1501	6.18	4.91	–	6.31	5.33 (0.09)	1.29 (0.83)
Geranial	1269	1.33	3.21	–	3.85	3.21 (0.23)	10.66 (1.33)
β-Bisabolene	1505	4.87	3.91	–	4.52	4.12 (0.05)	4.45 (0.55)
α-Curcumene	1478	7.54	5.95	–	6.12	6.10 (0.97)	11.32 (1.75)
Isobornyl formate	1239	1.68	0.83	–	1.30	0.92 (0.05)	1.95 (1.10)
α-Copaene	1374	0.54	0.36	–	0.54	0.43 (0.01)	1.62 (0.09)
α-Terpineol	1191	5.10	2.58	–	2.32	2.39 (0.02)	0.01 (0.00)
Geraniol	1250	1.33	1.02	–	1.23	1.12 (0.01)	1.36 (0.13)
α-Pinene	933	n.d.	n.d.	–	n.d.	n.d.	1.33 (0.29)
Camphene	949	n.d.	n.d.	–	n.d.	n.d.	4.88 (0.80)
Eucalyptol	1032	n.d.	n.d.	–	n.d.	n.d.	3.14 (0.89)
Other compounds	–	42.25	52.76	–	43.14	50.73	55.61

n.d. – not detected.

^a Results in g/100 g of extract.

^b Average values of triplicate runs and standard deviation.

^c Insufficient extract obtained.

^d Flow rate measured in the syringe pump at 285 K and each pressure of the run.

Fonte: MESOMO, 2003.

A maior concentração das substâncias na extração por CO₂, indica provavelmente maior potencial terapêutico.

2.2.3 Sucupira branca – *Pterodon emarginatus*.

Natural do cerrado, a sucupira branca é uma espécie arbórea que vem despertando atenção no meio acadêmico devido ao seu uso pela medicina popular e indígena do Brasil (LORENZI, 2002).

Registros etnobotânicos coletados (HOSCHIED; CARDOZO, 2015), relatam que se faz uso de quase todas as partes do vegetal, como as sementes, as folhas e a casca do caule, para as mais diversas finalidades: anti-inflamatória, analgésica, antinociceptiva, antimicrobiana, antirreumática, depurativa, protetora e antioxidante.

Desde os anos 70 vem se analisando o potencial anti-inflamatório da sucupira, e Corrêa (1975) já apontava o seu uso medicinal, advindo de sabedoria empírica e popular, visando sanar dores decorrentes de processos inflamatórios. Carvalho *et al* (1999), em um experimento *in vivo*, em edema por carregenina nas patas de ratos *Wistar* e camundongos, todos machos, encontrou evidências positivas e pertinentes ao uso popular. A carregenina tem papel importante no estímulo inflamatório e os animais que foram tratados com sucupira, tiveram inibição leucocitária de 43%, enquanto os que foram tratados com dexametasona tiveram inibição de 54%, sugerindo que a sucupira pode ter efeito anti-inflamatório, pois atua diretamente nos mediadores como a prostaglandina que são gerados pelo edema causado por carregenina.

Outra propriedade do óleo de sucupira, relacionada com os efeitos inflamatórios, é a antioxidante, que atua como um protetor da musculatura. O exercício de contração excêntrica é um fator estressante para a musculatura e causa ruptura das fibras musculares e lesões celulares. Além disso, o estresse oxidativo contribui para a dor e inflamação. No experimento, realizado por Paula *et al* (2005), foi utilizado estímulo elétrico em ratos para promover a contração excêntrica semelhante à contração gerada durante o exercício tanto agudo quanto crônico e o uso do óleo de sucupira (a 498mg/kg) em três doses. Ao se avaliar os resultados, percebeu-se que o óleo de sucupira reduziu a infiltração de macrófagos na musculatura exercitada, reduziu a peroxidação lipídica e os níveis de óxido nítrico nos músculos, cérebro e fígado e protegeu o cérebro e os músculos da nitração. Em suma, mostra a possível capacidade da sucupira contra os danos oxidativos gerados pelo exercício.

Em outro experimento (ALVES, 2012), avaliou-se o potencial efeito antinociceptivo do óleo de sucupira, utilizando-se uma placa quente, onde seriam avaliados quantos segundos o animal (oito camundongos brancos e machos) resistiria sem demonstrar reação à dor, sendo que o tempo máximo permitido foi de 30 segundos, com o intuito de não causar dano tecidual. O resultado apontou que os animais tiveram redução de reatividade à dor de 61,5%.

Pelos estudos citados, nota-se que as pesquisas realizadas com a sucupira branca são crescentes, com o predomínio de estudos experimentais em modelos animais que evidenciam as propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e antinociceptivas do OE de sucupira. Dada a utilização popular desse óleo sem indicação profissional e os resultados positivos obtidos em experimentos com animais, carece que os estudos sejam ampliados em humanos seja por demanda acadêmica ou por demanda popular.

3.

Objetivos

3. OBJETIVO

Avaliar o efeito da combinação dos óleos essenciais de sucupira, lavanda e gengibre como terapia complementar no alívio da dor em atletas de alto rendimento.

4.

Material e Método

4. MATERIAL E MÉTODO

Tipo de estudo: Estudo piloto quasi-experimental, cegado para o participante, com duas fases: a primeira com utilização de placebo e a segunda com OEs.

Local do estudo: Os atendimentos foram realizados em consultório de naturologia localizado no bairro de Pinheiros, cidade de São Paulo.

População de estudo: Atletas adultos de alto rendimento. A amostragem foi de conveniência, com um número de 26 participantes.

Critérios de inclusão: atletas adultos de alto rendimento de qualquer gênero, com queixa de dor ≥ 5 pela escala analógica, advindas de lesão real (diagnosticada) ou lesão potencial (quadro algico). O treinamento de alto rendimento se refere ao treinamento para atletas que visam competições de nível federal, continental e mundial (VALLE, 2003).

Critérios de exclusão: Atletas de outra categoria de rendimento, de idade inferior a 18 anos e atletas que fizeram uso de aromaterapia nos últimos dois meses.

Técnica de alocação: devido a dispersão dos atletas em clubes e cidades diferentes, optou-se por alocar todos os participantes inicialmente no momento placebo (utilização do óleo de amêndoa doce – inerte) e após quinze dias realizar o tratamento com OEs (fazendo uso do óleo medicado em diluição dos óleos essenciais).

Recrutamento: os participantes foram recrutados em ginásios esportivos na região de São Paulo com treinamento de alto rendimento. Foi feito contato inicial com a administração desses locais para obter autorização para a divulgação do estudo entre os atletas.

Instrumentos de coleta: Ficha de identificação do atleta, dados sóciodemográficos, características do treinamento e da dor (APÊNDICE 1), Recordatório de uso de medicamento: medicamentos em uso, dose, horário, frequência, e se houve ou não indicação médica para o uso (APÊNDICE 2), escala de BRUMS (Escala de Humor de Brunel – *Brunel mood scale*) (ANEXO 1) e o Inventário Breve de Dor (ANEXO 2).

A escala de BRUMS ou escala de humor de Brunel foi validada para o português por Rohlf's (2006), apresentou boa consistência com valores de alfa de Cronbach superiores a 0,70. Essa escala avalia os estados de humor dos atletas, visto que esses são determinantes, em se tratando de tomada de decisões, concentração, *coping* de dor e, por fim, o humor pode estar relacionado a pré-disposição a lesões. O BRUMS consiste em um questionário com 24 perguntas, todas elas com níveis de graduação de 0 (nada) a 4 (extremamente), permitindo que o atleta se posicione com relação a como se sente no momento. Por fim, esses 24 itens são rearranjados em seis domínios (Quadro 3).

Quadro 3 – Domínios da escala de humor de Brunel – BRUMS

Dimensão	Definição
Tensão	Estado de tensão musculoesquelética e preocupação
Depressão	Estado emocional de desânimo, tristeza e infelicidade.
Raiva	Estado de hostilidade, relativamente aos outros.
Vigor	Estado de energia e vigor físico.
Fadiga	Estado de cansaço e baixa energia.
Confusão mental	Estado de atordoamento e instabilidade nas emoções.

Fonte: BRANDT et al, (2011).

O Inventário Breve de Dor (IBD – *Brief Pain Inventory*), traduzido, adaptado e validado para o português (AZEVEDO et al, 2007), permite ao atleta, em dois momentos, graduar a intensidade da sua dor quanto a severidade (pergunta 3, 4, 5 e 6) e quanto a interferência (pergunta 9 dividida em sete subgrupos – a, b, c, d, e, f, g) com valores de alfa de Cronbach de 0,985 e 0,842, respectivamente. A graduação da dor, quanto a severidade, varia de zero, sem dor; a 10, pior dor que se pode imaginar. A graduação quanto a interferência da dor varia de zero, não interferiu; a 10, interferiu completamente.

Intervenção: A intervenção foi realizada em duas fases, de modo a poder comparar a utilização do OV (placebo) e o uso de OE (tratamento) no alívio a dor.

Fase I - Placebo: Óleo vegetal (OV) de semente de amêndoa doce.

Fase II - Aromaterapia: Os OEs serão veiculados em óleo vegetal de semente de uva puro na concentração de 10%. Os OEs que comporão a fórmula serão: Lavanda (*Lavandula angustifolia*), Gengibre (*Zinziber officinale*) e Sucupira branca (*Pterodon emarginatus*).

Os óleos foram fornecidos aos participantes gratuitamente em frasco âmbar de 30ml com tampa.

Como os participantes foram os mesmos em ambas as fases e os grupos de comparação foram constituídos pela área da dor, para efeitos de análise, o grupo Dor A foi tratado com OV (placebo) e o grupo Dor B, foi tratado com OE (aromaterapia).

Técnica de aplicação: Os participantes receberam orientação e demonstração de como proceder à aplicação tópica do óleo no local da dor. O óleo foi aplicado pré e pós-treinamento e antes de dormir, com movimentos circulares até a absorção do óleo pela pele. Se a região da dor estivesse em local inacessível para auto-aplicação, o participante deveria orientar um colega de como aplicá-lo.

Desfecho: Redução de 30% do quadro algico mencionado na avaliação pré-intervenção. Novos focos de dores que surgiram durante a intervenção e/ou não mencionados na primeira avaliação não foram considerados mesmo que o atleta tenha aplicado o óleo nessas outras regiões dolorosas.

Procedimento de coleta: Foi feito contato com a diretoria ou setor administrativo do ginásio para autorizar o acesso aos esportistas e conhecer qual o melhor momento para abordá-los. Uma vez definido o momento, foi explicado aos esportistas o objetivo do estudo. Aos que manifestaram interesse em participar foi fornecido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE 3), que continha todas as informações necessárias, bem como informações para contato, se necessário, tanto com o pesquisador responsável, como o da instituição de ensino e pesquisa. Com o termo assinado, foi entregue a ficha de identificação do atleta e de dor, o recordatório de medicamentos, e as escala de BRUMS e o IBD para preenchimento.

No primeiro atendimento foi feita a avaliação da dor do paciente (foi eleita apenas uma região com dor ≥ 5 para seguimento na primeira fase – placebo) e o atleta recebeu um treinamento sobre como deveria ser aplicado o OV durante todo período de tratamento, além da orientação de trazerem o frasco de óleo fornecido no dia do

retorno. Ao fim da primeira etapa (após 15 dias), o pesquisador se reuniu com os atletas para recolhimento dos frascos, aplicação novamente dos questionários e escalas de avaliação.

Nesse momento optou-se por não seguir os sete dias de *wash-out*, habituais, pois como o óleo inicial era inerte não havia a necessidade desta pausa.

Para a segunda fase de tratamento, avaliou-se a presença de dor ≥ 5 pela escala analógica (poderia ser o mesmo local da dor anterior ou um novo local), foram aplicadas as escalas e entregue os questionários juntamente com o diário recordatório. Repetiu-se o mesmo protocolo até o fim da segunda quinzena. Ao final da segunda quinzena aplicaram-se novamente as escalas e fez-se um *follow-up* de sete dias. Após este seguimento, os participantes retornaram para responderem novamente os instrumentos. A Figura 1 ilustra o fluxo das fases do estudo piloto de intervenção.

Figura 1 - Fluxograma do estudo piloto de intervenção

Análise de dados: Análise descritiva foi realizada com frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas e medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão e amplitude) para as variáveis numéricas. Para a comparação das médias das variáveis de interesse (IBD, escalas) ao longo das fases

foi ajustado um modelo linear de efeitos mistos controlando para o uso de medicamento analgésico semanal. A estrutura de correlação adotada para modelar as medidas repetidas foi a autorregressiva de primeira ordem (AR1) em que a correlação decai polinomialmente com a distância entre duas medidas (e.g., a correlação entre T_0 e T_1 é de ρ , enquanto a correlação entre T_0 e T_2 é de ρ^2 , $0 \leq \rho \leq 1$). Comparações de interesse entre as fases foram avaliadas com contrastes lineares. Foi realizado o teste de Cohen para analisar o tamanho do efeito. As análises foram executadas no SPSS 22 e o erro tipo I adotado foi de 5%.

Aspectos éticos: O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (parecer nº. 1.274.740). Além da explanação dos objetivos para todos os atletas, foi fornecido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE 3). Não foram identificados eventos adversos ao longo do estudo.

5.

Resultados

5. RESULTADOS

5.1 CARACTERÍSTICAS SÓCIO DEMOGRÁFICAS

Houve um predomínio do sexo masculino entre os participantes. Dos 26 atletas recrutados, 17 (65%) eram homens e 9 (35%) mulheres (Figura 2).

Figura 2 – Distribuição dos atletas segundo sexo. São Paulo, 2016.

A média de idade dos atletas foi de 26,2 anos, mediana de 25,5 anos, desvio padrão de $\pm 5,2$ anos com idade mínima de 19 e máxima de 34 anos.

Na Tabela 2 apresenta-se a distribuição dos atletas por esporte. Três atletas da modalidade salto com vara, lançamento de dardo e lançamento de martelo foram alocados na mesma modalidade: atletismo. A principal modalidade esportiva foi o judô (38,5%), seguida pela ginástica artística (30,8%)

Tabela 2 - Distribuição dos atletas por tipo de modalidade esportiva. São Paulo, 2016.

Esporte	n	%
Atletismo	3	11,5
Cross Fit	5	19,2
Ginástica Artística	8	30,8
Judô	10	38,5
Total	26	100

A frequência de treinamento esportivo ou preparo físico orientado foi de quatro a seis vezes por semana, sendo mais freqüente o de seis vezes por semana (76,9%) (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequência de treino semanal. São Paulo, 2016.

Dias de treino na semana	n	%
Quatro	1	3,8
Cinco	5	19,2
Seis	20	76,9
Total	26	100

As horas de treino, tempo de alto rendimento e tempo de esporte dos atletas apresentaram elevada amplitude (Tabela 4), com média de tempo de esporte de 12,8 anos, tempo de alto rendimento de 7,7 anos e horas médias diárias de treinamento de 4,6h. Apesar da larga amplitude de variação, os valores das médias e medianas dessas variáveis estiveram próximos.

Tabela 4 - Medidas de tendência central e de variabilidade para tempo de esporte, tempo de alto rendimento e horas de treinos diárias. São Paulo, 2016.

Variáveis	Média	Mediana	DP	Mínima	Máxima
Tempo de esporte (anos)	12,8	12	5,7	3	23
Tempo de alto rendimento (anos)	7,7	7	3,9	1	15
Horas diárias de treinamento	4,6	4	1,4	3	8,5

5.2 Condição clínica dos atletas

Com relação a procedimentos cirúrgicos, 54% (n=14) não se submeteram a cirurgias ortopédicas até a data final da coleta de dados (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição dos atletas quanto a cirurgias ortopédicas. São Paulo, 2016.

Na avaliação sobre a utilização de medicamentos, 6 (23,1%) atletas faziam uso de medicação alopática, sendo três anti-inflamatórios (citoprofeno, diclofenaco com vitamina B12 e nimesulida), um recuperador de cartilagem (condroitina associada a glicosamina), um relaxante muscular, e um analgésico opióide (tramadol). Desses seis atletas, somente três utilizavam medicação sob orientação médica. O diclofenaco com vitamina B12 foi o único medicamento tomado diariamente (3 vezes ao dia).

Como critério de inclusão para a participação nesse estudo, os atletas deveriam graduar a sua dor com valor maior ou igual a 5 na escala visual numérica contida no IBD. Quanto a origem da dor, 84,6% (n=22) relataram que essas dores surgiram por excesso de treinamento; 7,7% (n=2) mencionaram que a queda (impacto) foi o fator causador; 3,8% (n=1) relataram que a dor provinha de uma lesão em uma vértebra lombar, causando sobrecarga na musculatura do glúteo e, por fim, um deles (3,8%) descreve sua dor como decorrente de uma torção inesperada durante o treino. Ainda, na primeira avaliação (Dor A), somente 30% dos atletas relataram não possuir limitação física alguma com relação a dor.

Com intuito de esclarecimento, o Grupo Dor A constitui a fase I do estudo com OV (placebo) e o Grupo Dor B a fase II com OE (aromaterapia).

A tabela 5 apresenta o local da dor tratada no grupo Dor A e no grupo Dor B. Dos atletas, 34,6% (n=8) optaram por tratar a mesma região da Dor A na fase II com OE. As principais áreas de dor tratadas no grupo Dor A foi o ombro (23,2%) e joelho (19,2%), enquanto no grupo Dor B foi o joelho (23,2%) e região lombar (19,2%).

Tabela 5 - Distribuição do local da dor no grupo Dor A e grupo Dor B. São Paulo, 2016.

Local da dor	Dor A		Dor B	
	n	(%)	n	(%)
Antebraço	2	(7,7)	3	(11,6)
Bíceps	-	-	1	(3,8)
Cotovelo	4	(15,4)	2	(7,7)
Coxa	2	(7,7)	2	(7,7)
Glúteo	1	(3,8)	1	(3,8)
Trapézio	1	(3,8)	1	(3,8)
Joelho	5	(19,2)	6	(23,2)
Lombar	4	(15,4)	5	(19,2)
Ombro	6	(23,2)	3	(11,6)
Tendão de Aquiles	-	-	1	(3,8)
Tibial	1	(3,8)	1	(3,8)
Total	26	(100)	26	(100)

Compararam-se inicialmente as características da dor nas últimas 24h e o grau de interferência na vida diária pelo IBD no grupo Dor A e grupo Dor B no início de cada um dos tratamentos (t_0 – placebo e te_0 – aromaterapia), observando-se que os grupos de dor eram homogêneos ($p \geq 0,05$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Valores iniciais de média e desvio padrão das dores nas últimas 24h e interferência da dor na vida diária pelos itens do IBD no início dos diferentes tratamentos (placebo e tratamento). São Paulo, 2016.

Itens	Dor A (placebo)	Dor B (aromaterapia)	p*
	t ₀ média (DP)	te ₀ média (DP)	
IBD3 – pior dor nas ultimas 24h (0-10)	6,4 (1,5)	6,5 (1,3)	1,000
IBD4 – dor mais fraca nas últimas 24 h (0-10)	3,1 (1,9)	3,4 (1,8)	1,000
IBD5 – média da dor (0-10)	5,2 (1,3)	5,6 (1,4)	1,000
IBD6 – dor no momento	5,0 (2,0)	5,7 (1,8)	0,250
IBD8 – intensidade de melhora nas últimas 24h (%)	33,5 (26,4)	29,6 (17,1)	1,000
IBD9A – interferência da dor na atividade geral	3,9 (2,3)	4,5 (1,7)	1,000
IBD9B - interferência da dor no humor	3,7 (2,2)	4,0 (1,4)	1,000
IBD9C - interferência da dor no caminhar	1,9 (2,4)	2,4 (2,6)	1,000
IBD9D - interferência da dor no trabalho	4,7 (2,67)	4,7 (2,1)	1,000
IBD9E - interferência da dor no relacionamento	2,1 (2,6)	3,2 (2,1)	0,236
IBD9F - interferência da dor no sono	2,1 (2,6)	2,7 (2,8)	1,000
IBD9G - interferência da dor para apreciar a vida	1,7 (2,0)	2,4 (2,1)	1,000

* Ajustado pelo teste de Bonferroni

Ainda pela Tabela 6, esclarece-se que para o grupo Dor A, a pergunta sobre a melhora da dor nas últimas 24h considerou o tratamento em vigência em t_0 , se havia, e para o grupo B, o te_0 incluía a aplicação do OV (placebo) na fase I.

Ao se observar o valor das médias do IBD nos momento antes e pós-intervenção e no follow-up para o grupo Dor A e grupo Dor B (Tabela 7), observou-se uma redução das médias no tratamento com aromaterapia (grupo Dor B) para todos os itens, exceto para o item IBD8 (percentagem de melhora nas últimas 24h com o tratamento utilizado).

Ao se analisar a evolução longitudinal dos efeitos, observou-se pelo teste de efeitos fixos que não houve efeito sobre a dor quando avaliado pelo item IBD9A (interferência da dor na atividade geral), com $p=0,990$. A análise considerando a interação com a utilização de medicamentos mostrou que para os itens IBD8 (intensidade de melhora nas últimas 24h), IBD9B (interferência da dor no humor) e IBD9E (interferência da dor no relacionamento) houve interação estatisticamente significativa ($p<0,005$).

Tabela 7 – Valores de média e desvio padrão das dores nas últimas 24h e interferência da dor na vida diária pelos itens do IBD antes e após os diferentes tratamentos (placebo e aromaterapia). São Paulo, 2016.

Itens IBD	Dor A (placebo)		Dor B (aromaterapia)		Follow-up	Teste efeitos fixos (p)	
	t ₀	t ₁	te ₀	te ₁		Efeito	Interação
	média (DP)	média (DP)	média (DP)	média (DP)		principal**	medica/o*
IBD3 – pior dor nas ultimas 24h (0-10)	6,4 (1,5)	5,7 (2,2)	6,5 (1,37)	2,3 (0,9)	2,2 (0,9)	<0,001	0,184
IBD4 – dor mais fraca nas últimas 24 h (0-10)	3,1 (1,9)	3,3 (1,84)	3,4 (1,8)	0,5 (0,7)	0,8 (0,7)	<0,001	0,870
IBD5 – média da dor (0-10)	5,6 (1,3)	5,2 (2,0)	5,6 (1,4)	1,2 (0,7)	1,2 (0,6)	<0,001	0,866
IBD6 – dor no momento	5,0 (2,0)	5,0 (2,6)	5,7 (1,8)	0,7 (0,8)	0,5 (0,7)	<0,001	0,374
IBD8 – intensidade de melhora nas últimas 24h (%)	33,5 (26,4)	29,6 (20,3)	29,6 (17,1)	33,9 (27,3)	30,4 (24,7)	<0,001	<0,001
IBD9A – interferência da dor na atividade geral	3,9 (2,3)	3,6 (2,21)	4,5 (1,7)	1,6 (1,0)	1,2 (0,8)	0,990	0,402
IBD9B - interferência da dor no humor	3,75 (2,2)	3,1 (2,1)	4,0 (1,4)	1,2 (1,0)	0,8 (0,8)	<0,001	0,016
IBD9C - interferência da dor no caminhar	1,9 (2,4)	2,4 (2,2)	2,4 (2,6)	0,5 (0,8)	0,4 (0,6)	0,001	0,454
IBD9D - interferência da dor no trabalho	4,7 (2,7)	3,5 (2,7)	4,7 (2,1)	1,4(1,1)	1,2 (1,1)	<0,001	0,536
IBD9E - interferência da dor no relacionamento	2,1 (2,6)	2,2 (2,0)	3,2 (2,1)	1,4 (1,3)	1,0 (1,0)	<0,001	0,019
IBD9F - interferência da dor no sono	2,1 (2,6)	2,0 (2,9)	2,7 (2,8)	0,7 (1,0)	0,3 (0,5)	<0,001	0,378
IBD9G - interferência da dor para apreciar a vida	1,7 (2,0)	1,8 (2,1)	2,4 (2,1)	0,3 (0,6)	0,3 (0,5)	0,001	0,029

* efeito de interação fase-medicação

** efeito principal de fase

Dada a interação do uso da medicação com a melhora da dor para alguns itens do IBD, não será analisado o teste de Bonferroni para os itens IBD8, IBD9B e IBD9E. Ainda, como para o item IBD9A não se observou efeito na evolução do experimento, este item também foi excluído das análises posteriores.

A tabela 8 mostra a evolução do quadro de dor com o uso do OV (placebo). Nota-se que houve melhora em relação ao quanto a dor interferiu no trabalho (IBD9D). Todos os outros itens do IBD não tiveram alteração estatisticamente significativa com a utilização do OV (placebo).

Tabela 8 – Médias e desvios-padrão dos itens do IBD segundo o momento (antes e após uso de OV) no grupo Dor A (placebo). São Paulo, 2016.

FASE I	Itens do IBD	Dor A		p*
		t ₀	t ₁	
		média (DP)	média (DP)	
	IBD3 – pior dor nas ultimas 24h (0-10)	6,4 (1,5)	5,7 (2,2)	0,087
	IBD4 – dor mais fraca nas últimas 24 h (0-10)	3,1 (1,9)	3,3 (1,8)	1,000
	IBD5 – média da dor (0-10)	5,2 (1,3)	5,2 (2,0)	1,000
	IBD6 – dor no momento	5,0 (2,0)	5,0 (2,6)	1,000
	IBD9C - interferência da dor no caminhar	1,9 (2,4)	2,4 (2,2)	1,000
	IBD9D - interferência da dor no trabalho	4,7 (2,7)	3,5 (2,7)	0,018
	IBD9F - interferência da dor no sono	2,1 (2,6)	2,0 (2,9)	1,000
	IBD9G - interferência da dor - apreciar a vida	1,7 (2,0)	1,8 (2,1)	1,000

* Ajustado pelo teste de Bonferroni.

Após analisar a evolução da dor com OV (placebo – Fase I) foi analisado na Tabela 9 a evolução da intensidade e da interferencia da dor com a utilização dos OEs (aromaterapia – Fase II).

Tabela 9 - Médias e desvios-padrão dos itens do IBD segundo o momento (antes e após uso de OE) no grupo Dor B (aromaterapia). São Paulo, 2016.

FASE II	Itens IBD	te ₀	te ₁	p*	follow up	te ₀ - follow up	te ₁ - follow up
		média (DP)	média (DP)		média (DP)	p*	p*
	IBD3 – pior dor nas ultimas 24h (0-10)	6,5 (1,3)	2,3 (0,9)	<0,001	2,2 (0,9)	<0,001	1,000
	IBD4 – dor mais fraca nas últimas 24 h (0-10)	3,4 (1,8)	0,5 (0,7)	0,001	0,8 (0,7)	<0,001	1,000
	IBD5 – média da dor (0-10)	5,6 (1,4)	1,2 (0,7)	<0,001	1,2 (0,6)	<0,001	1,000
	IBD6 – dor no momento	5,7 (1,8)	0,7 (0,8)	<0,001	0,5 (0,7)	<0,001	1,000
	IBD9C - interferência da dor no caminhar	2,4 (2,6)	0,5 (0,8)	0,434	0,4 (0,6)	0,071	1,000
	IBD9D - interferência da dor no trabalho	4,7 (2,1)	1,4 (1,1)	0,001	1,2 (1,1)	<0,001	1,000
	IBD9F - interferência da dor no sono	2,7 (2,8)	0,7 (1,0)	0,516	0,3 (0,5)	0,009	1,000
	IBD9G - interferência da dor - apreciar a vida	2,4 (2,1)	0,3 (0,6)	0,026	0,3 (0,5)	0,026	1,000

* Ajustado pelo teste de Bonferroni.

Observou-se intragrupo Dor B melhora significativa nos itens relacionados à intensidade da dor (IBD3, IBD4, IBD5 e IBD6). Nos itens que abordavam a interferência da dor, só não se obteve melhora no item relacionado ao caminhar e ao sono (Tabela 9). Com relação ao follow-up, a média da dor do momento inicial do uso da aromaterapia (te_0) foi significativamente maior que após 15 dias após o tratamento ($p < 0,05$), com exceção da interferência no caminhar. Ao se comparar as médias dos momentos te_1 (final do tratamento com aromaterapia) e o follow-up após 15 dias, observou-se que o efeito do OE sobre a dor não se alterou.

A comparação dos resultados entre grupos, Dor A (OV) e Dor B(OE), mostrou que a aromaterapia apresentou resultados estatisticamente significativos ($p < 0,05$) em relação ao placebo (OV) no alívio da dor, no entanto não houve diferença com relação à interferência da dor nas atividades de vida do atleta (Tabela 10). A aromaterapia (OE) mostrou melhor efeito sobre a dor que o OV, mesmo depois da suspensão da aplicação (follow up), onde observou-se também melhora estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com relação a interferência da dor no caminhar e no trabalho.

Tabela 10 - Análise comparativa do efeito dos óleos (inerte e medicado) na intensidade e interferência da dor nos atletas. São Paulo, 2016.

Itens IBD	Dor A	Dor B	Dor B		
	t ₁	te ₁	t ₁ – te ₁	follow up	t ₁ -follow up
	média (DP)	media (DP)	p*	media (DP)	p*
IBD3 – pior dor nas ultimas 24h (0-10)	5,73 (2,2)	2,31 (0,9)	0,001	2,2 (0,9)	<0,001
IBD4 – dor mais fraca nas últimas 24 h (0-10)	3,27 (1,8)	0,50 (0,7)	0,013	0,8 (0,7)	<0,001
IBD5 – média da dor (0-10)	5,23 (2,0)	1,23 (0,7)	<0,001	1,2 (0,6)	<0,001
IBD6 – dor no momento	5,04 (2,6)	0,65 (0,8)	<0,001	0,5 (0,7)	<0,001
IBD9C - interferência da dor no caminhar	2,35 (2,2)	0,46 (0,8)	0,227	0,4 (0,6)	0,017
IBD9D - interferência da dor no trabalho	3,46 (2,7)	1,35 (1,1)	0,374	1,2 (1,1)	0,047
IBD9F - interferência da dor no sono	2,04 (2,9)	0,73 (1,0)	1,000	0,3 (0,5)	0,236
IBD9G - interferência da dor - apreciar a vida	1,77 (2,1)	0,31 (0,6)	1,000	0,3 (0,5)	0,386

* Ajustado pelo teste de Bonferroni.

Embora o estudo tenha analisado o efeito da aromaterapia sobre a dor, dado ao tipo de população estudada, não se restringiu durante o estudo a utilização de outros tratamentos habituais entre os atletas, nem sempre com indicação de profissional especialista.

A Tabela 11 apresenta a frequência de tratamentos que os atletas realizaram ao longo do estudo.

Tabela 11 – Distribuição de atletas segundo o tipo de tratamento complementar mencionado do item IBDQ7 do IBD. São Paulo, 2016.

Tratamento	ITEM IBDQ7									
	Dor A t ₀		Dor A t ₁		Dor B te ₀		Dor B te ₁		Dor B follow-up	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
massagem	-	-	3	11,5	3	11,5	2	7,7	2	7,7
crioterapia	2	7,7	4	15,4	6	23,1	6	23,1	6	23,1
crioterapia+punção articular	1	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-
fisioterapia+crioterapia	3	11,5	1	3,9	1	3,9	1	3,9	2	7,7
fisioterapia	7	26,9	9	34,5	9	34,5	8	30,1	7	26,9
Fisioterapia+anti-inflamatório	1	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-
anti-inflamatório	-	-	2	7,7	2	7,7	1	3,9	-	-
analgésico opióide	-	-	1	3,9	1	3,9	1	3,9	1	3,9
Nenhum	12	46,1	6	23,1	4	15,4	7	26,9	8	30,1
Total	26	100	26	100	26	100	26	100	26	100

A seguir apresentam-se figuras que mostram os resultados da pontuação dos itens do IBD de acordo com o grupo e a utilização semanal de medicamentos. Vale ressaltar que os atletas não utilizaram medicação alopática no período de *follow up*.

Na Figura 4 nota-se a diminuição no escore do IBD3 (pior dor nas últimas 24h), de modo semelhante entre quem utilizou ou não medicação para a aromaterapia.

Figura 4 – Média da pior dor nas últimas 24h (IBD3), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

O padrão de diminuição da intensidade da dor para os demais itens do IBD (Figuras 5,6 e 7) no grupo de aromaterapia (Grupo Dor B) foi semelhante ao da Figura 4. No entanto para o grupo placebo (Grupo Dor A), observou-se aumento da média de escores para a dor fraca (IBD4) e média (IBD5) (Figuras 5 e 6).

Figura 5 – Média da dor mais fraca nas últimas 24h (IBD4), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

Figura 6 – Média da dor média nas últimas 24h (IBD5), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

Figura 7 – Média da dor no momento da avaliação (IBD6), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

Para os itens do IBD (9C, 9D, 9F e 9G) relacionados a interferência da dor nas atividades de vida, também não houve interação da utilização de medicamentos com os tratamentos.

Com exceção do IBD9C (Figura 8), houve diminuição dos escores tanto no grupo com medicação quanto sem medicação para o grupo com aromaterapia (Dor B) (Figuras 9, 10, e 11). Para o IBD9C da interferência no caminhar, os escores de dor no grupo de Dor B (aromaterapia) se elevaram um pouco para o grupo que tomou medicação (Figura 8).

No grupo placebo (Dor A), aqueles sem medicamentos a interferência da dor apresentou escores superiores para IBD9C, IBD9F e IBD9G (Figuras 8, 10 e 11).

Figura 8 – Média da interferência da dor no caminhar (IBD9C), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

Figura 9 – Média da interferência da dor no trabalho (IBD9D), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

Figura 10 – Média da interferência da dor no sono (IBD9F), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

Figura 11 – Média da interferência da dor para apreciar a vida (IBD9G), de acordo com o grupo e uso de medicamentos. São Paulo, 2016.

Importante também, é caracterizar o aspecto emocional do atleta. A escala de Brums apresentou boa confiabilidade com alfa de Cronbach de 0,826. Os valores de alfa de Cronbach para os domínios foram de 0,776 para tensão, 0,858 para a depressão, 0,753 para a raiva, 0,610 para o vigor, 0,785 para a fadiga e 0,746 para a confusão mental.

A Tabela 12 apresenta a média e desvio-padrão dos domínios da escala de BRUMS no grupo Dor A e Dor B.

Tabela 12 - Valores de média e desvio-padrão dos domínios da escala de BRUMS antes e após os diferentes tratamentos (placebo e aromaterapia). São Paulo, 2016.

Domínios	Grupor Dor A (placebo)		Grupo Dor B (aromaterapia)		
	t_0	t_1	te_0	te_1	follow up
	média (DP)	média (DP)	média (DP)	média (DP)	média (DP)
Tensão	4,1 (2,6)	8,0 (4,0)	7,9 (3,5)	3,6 (1,9)	2,6 (1,5)
Depressão	2,5 (3,5)	2,9 (2,8)	3,4 (3,1)	3,2 (3,0)	3,2 (3,0)
Raiva	2,6 (2,4)	2,6 (2,2)	2,5 (2,3)	2,4 (2,2)	2,4 (2,1)
Vigor	8,5 (3,2)	9,3 (2,4)	8,6 (2,9)	9,7 (2,4)	10,2 (2,3)
Fadiga	6,2 (3,5)	6,0 (3,6)	5,9 (3,4)	3,4 (2,4)	3,0 (2,1)
Cf. Mental	2,9 (2,9)	2,9 (2,3)	3,1 (3,1)	2,9 (2,7)	2,8 (2,7)

A dor avaliada no início da fase I (t_0) apresentou menor tensão que aquela avaliada no início da fase II (te_0) com $p < 0,000$. Para os demais domínios da escala de Humor de BRUMS, o escore foi homogêneo entre o grupo Dor A e grupo Dor B ($p = 1,000$) no momento inicial.

Ao se analisar a evolução longitudinal dos efeitos, observou-se pelo teste de efeitos fixos que não houve efeito da dor sobre o humor nos domínios depressão, raiva e confusão mental (Tabela 13), sendo assim, foram excluídos das análises posteriores.

Tabela 13 – Valores de média e desvio padrão dos escores da Escala de Humor de BRUMS geral e por domínios antes e após os diferentes tratamentos (placebo e aromaterapia). São Paulo, 2016.

Escala de Humor de BRUMS	Dor A (placebo)		Dor B (aromaterapia)			Teste efeitos fixos (p)	
	t ₀	t ₁	te ₀	te ₁	Follow-up	Efeito principal**	Interação medica/o*
	média (DP)	média (DP)	média (DP)	média (DP)	média (DP)		
Domínio Tensão	4,1 (2,6)	7,9 (4,0)	7,9 (3,5)	3,6 (1,9)	2,6 (1,5)	<0,001	0,392
Domínio Depressão	2,5 (3,5)	2,9 (2,8)	3,4 (3,1)	3,2 (3,0)	3,2 (3,0)	0,682	0,917
Domínio Raiva	2,6 (2,4)	2,9 (2,2)	2,5 (2,3)	2,4 (2,2)	2,4 (2,1)	0,715	0,108
Domínio Vigor	8,5 (3,1)	9,3 (2,4)	8,6 (2,9)	9,7 (2,3)	10,2 (2,7)	0,001	0,092
Domínio Fadiga	6,2 (3,4)	6,0 (3,6)	5,9 (3,4)	3,4 (2,4)	3,0 (2,1)	0,003	0,543
Domínio Confusão Mental	2,9 (2,9)	2,9 (2,3)	3,1 (3,1)	2,9 (2,7)	2,8 (2,7)	0,767	0,748
* efeito da interação fase-medicação			**efeito principal de fase				

A análise considerando a utilização de medicamentos mostrou-se que para todos os domínios da Escala de Humor de BRUMS não houve interação estatisticamente significativa ($p > 0,005$).

Para identificação do momento em que houve efeito no alívio da dor realizou-se o teste de Bonferroni.

O efeito do OV (placebo) na fase I do estudo mostrou que houve piora estatisticamente significativa ($p = 0,001$) no domínio tensão da Escala de Humor de BRUMS (Tabela 14).

Tabela 14 – Efeito da aplicação do OV (placebo) sobre a dor no humor dos atletas (Grupo Dor A) medido pela escala de Humor de BRUMS, segundo domínios. São Paulo, 2016.

Grupo Dor A	t₀	t₁	
Domínios	Média (DP)	Média (DP)	p*
Tensão	4,1 (2,6)	7,9 (4,0)	0,001
Vigor	8,5 (3,1)	9,3 (2,4)	0,185
Fadiga	6,2 (3,4)	6,0 (3,6)	1,000

* Ajustado pelo teste de Bonferroni.

Na avaliação intragrupo Dor B observou-se que não houve efeito significativo para qualquer dos domínios da escala de Humor de BRUMS (Tabela 15).

Tabela 15 – Efeito da aplicação do OE (aromaterapia) sobre a dor no humor dos atletas (Grupo Dor B). São Paulo, 2016.

Grupo Dor B	te₀	te₁	
Domínios	média (DP)	média (DP)	p*
Tensão	7,9 (3,5)	3,6 (1,9)	0,082
Vigor	8,6 (2,9)	9,7 (2,3)	0,132
Fadiga	5,9 (3,4)	3,4 (2,4)	1,000

* Ajustado pelo teste de Bonferroni.

A tabela 16 mostra o efeito da aplicação do OE (aromaterapia) em relação ao OV (placebo) e a relação do OV com o resultado do *follow up*. Nota-se que não houve efeito significativo entre o OV e o OE, porém houve diferença no *follow up*, com melhora na tensão e na fadiga dos atletas com a aromaterapia.

Tabela 16 – Efeito da aplicação do OV (placebo) em relação ao OE (aromaterapia) e follow up sobre a dor no humor dos atletas. São Paulo, 2016.

Grupos	Dor A	Dor B		Follow up	
	t ₁	te ₁	t ₁ -te ₁	t ₁ -follow up	
Domínios	média (DP)	média (DP)	p*	média (DP)	p*
Tensão	7,9 (4,0)	3,6 (1,9)	0,457	2,6 (1,5)	<0,001
Vigor	9,3 (2,4)	9,7 (2,3)	1,000	10,2 (2,7)	1,000
Fadiga	6,0 (3,6)	3,4 (2,4)	1,000	3,0 (2,1)	0,002

* Ajustado pelo teste de Bonferroni.

A Tabela 17 compara o efeito intragrupo de aromaterapia e o follow-up. Observou-se que embora o efeito do OE não tenha sido significativo ao final da aplicação do OE, em relação ao follow up os resultados foram promissores. O alívio da dor apresentou melhora do humor nos domínios de tensão, fadiga e vigor da Escala de BRUMS ($p < 0,05$). Ao se analisar o momento do fim da aplicação do OE (te₁) com o follow up, não houve diferença significativa em nenhum dos domínios da Escala de BRUMS, o que significa que a interrupção da aplicação dos OEs não piorou a dor do atleta.

Tabela 17 - Efeito da aplicação do OE (aromaterapia) em relação ao follow up sobre a dor no humor dos atletas. São Paulo, 2016.

Domínios	te ₀	te ₁	p*	follow up	te ₀ - foll-up	te ₁ - foll-up
	média (DP)	média (DP)		média (DP)	p*	p*
Tensão	7,9 (3,5)	3,6 (1,9)	0,082	2,6 (1,5)	0,000	1,000
Vigor	8,6 (2,9)	9,7 (2,3)	0,132	10,2 (2,3)	0,018	1,000
Fadiga	5,9 (3,4)	3,4 (2,4)	1,000	3,0 (2,1)	0,000	0,777

* Ajustado pelo teste de Bonferroni.

A seguir apresentam-se figuras 12, 13 e 14 que mostram os resultados da pontuação dos domínios da Escala de BRUMS de acordo com o grupo e a utilização semanal de medicamentos. Novamente, vale ressaltar que os atletas não utilizaram medicação alopática no período de *follow up*.

Figura 12 – Escore do domínio tensão da Escala de BRUMS de acordo com o grupo e a utilização de medicamentos. São Paulo, 2016.

Figura 13 – Escore do domínio vigor da Escala de BRUMS de acordo com o grupo e a utilização de medicamentos. São Paulo, 2016.

Figura 14 – Escore do domínio fadiga da Escala de BRUMS de acordo com o grupo e a utilização de medicamentos. São Paulo, 2016.

Ao se analisar o tamanho do efeito dos OV e OE intragrupo observa-se que para o grupo da Dor A (placebo) o tamanho do efeito foi elevado para o domínio tensão e fadiga (valores acima de 0,80) e médio para o IBD3, IBD9F e vigor (valores entre 0,40 e 0,70) e para os demais foi desprezível (Tabela 18). O melhor efeito do OV foi para a fadiga e tensão (49%).

Quanto ao grupo Dor B, o valor de d Cohen foi elevado para todos os itens do IBD e para os domínios tensão e fadiga, com valor médio para o domínio vigor. A melhora relativa aos OE foi superior a 50% nos itens de intensidade da dor, nos itens interferência da dor os melhores resultados foram para o IBD9D (49%) e IBD9G (31%); na escala de humor melhor percentual para o domínio tensão (37%). A melhora da dor pelo uso da aromaterapia no follow up apresentou pouca variação em relação ao momento final de uso dos OE.

Tabela 18 – Valores de D Cohen e do tamanho de efeito para os itens do IBD e domínios da Escla de BRUMS. São Paulo, 2016

Região de dor	Dor A			Dor B					
	$t_0 - t_1$			$te_0 - te_1$			$te_0 - \text{follow-up}$		
	D Cohen	Tamanho efeito(r)	Coef. Determ*	D Cohen	Tamanho efeito (r)	Coef. Determ*	D Cohen	Tamanho efeito (r)	Coef. Determ*
Itens do IBD									
IBD3 – pior dor nas ultimas 24h	-0,37	-0,18	3%	-2,28	-0,75	56%	-3,65	-0,88	77%
IBD4 – dor mais fraca nas últimas 24	0,1	0,05	0,3%	-2,12	-0,73	53%	-1,9	-0,69	48%
IBD5 – média da dor	0,11	0,06	0,4%	-3,98	-0,89	79%	-4,09	-0,9	81%
IBD6 – dor no momento	0	0	0	-3,59	-0,87	76%	-3,59	-0,87	76%
IBD9C - interferência - dor no caminhar	0,21	0,11	1%	-0,99	-0,44	19%	-1,06	-0,47	22%
IBD9D - interferência - dor no trabalho	-0,44	-0,22	5%	-1,97	-0,7	49%	-2,09	-0,72	52%
IBD9F - interferência - dor no sono	-0,04	-0,02	<0,0	-0,95	-0,43	18%	-1,19	-0,51	26%
IBD9G - interferência dor - apreciar a vida	0,05	0,02	<0,0	-1,36	-0,56	31%	-1,38	-0,57	32%
Escala de BRUMS									
Tensão	1,13	0,49	24%	-1,53	-0,61	37%	-1,97	-0,7	49%
Vigor	0,36	0,18	18%	0,42	0,21	4%	0,57	0,27	7%
Fadiga	1,12	0,49	49%	-0,85	-0,39	15%	-1,03	-0,46	21%

Nota: sinal (-) significa diminuição

* Coeficiente de determinação em porcentagem

A análise do tamanho de efeito entre os grupos Dor A e Dor B mostrou valores de *d* Cohen de grande efeito para os itens IBD3, IBD4, IBD5, IBD6, IBD9C, IBD9D e IBD9G (valores acima de 0,80) e para o valor de IBD9F de médio efeito (0,60). O coeficiente de determinação mostra que houve melhora da dor com o uso da aromaterapia, superando 50% para os itens de intensidade de dor IBD3, IBD4, IBD5 e IBD6 (Tabela 19).

Tabela 19 – Valores de *D* Cohen, tamanho de efeito e coeficiente de determinação em porcentagem entre grupos para os itens do IBD e domínios da Escala de BRUMS. São Paulo, 2016

Medidas	Efeito entre grupos Dor A e Dor B		
	$t_1 - t_e$		
	D Cohen	Tamanho efeito	Coeficiente determinação
Itens do IBD			
IBD3 – pior dor nas ultimas 24h	-2,02	-0,71	51%
IBD4 – dor mais fraca nas últimas 24	-2,05	-0,72	52%
IBD5 – média da dor	-2,67	-0,80	64%
IBD6 – dor no momento	-2,24	-0,75	56%
IBD9C - interferência - dor no caminhar	-1,15	-0,50	25%
IBD9D - interferência - dor no trabalho	-1,02	-0,45	20%
IBD9F - interferência - dor no sono	-0,60	-0,29	8%
IBD9G - interferência da dor - apreciar a vida	-0,97	-0,44	19%
Escala de BRUMS			
Tensão	-1,37	-0,57	32%
Vigor	0,17	0,08	1%
Fadiga	-0,85	-0,39	15%
Nota: sinal (-) significa diminuição * Coeficiente de determinação em porcentagem			

O tamanho do efeito entre grupos foi elevado para a tensão e fadiga, mas a melhora pela aromaterapia foi de 32% somente para o domínio tensão da Escala de Brums, para a fadiga foi de 15% e para o vigor de 1%, quase sem efeito.

6.

Discussão

6. DISCUSSÃO

Quase metade dos atletas relatou ter sido submetido a alguma cirurgia, dado semelhante ao encontrado em outros estudos (PRATI e VIEIRA, 1998; NERY, 2014; FERNANDEZ et al., 2007).

Estudos observacionais mostram que o esporte recreativo é tido como uma prática saudável, mas essa realidade muda quando se trata da prática esportiva de alto rendimento (SARNA; KAPRIO, 1994; SAMITZ; EGGER; ZWAHLEN, 2011). Aproximadamente cerca de 3 a 5 milhões de lesões são registradas no cenário de alto rendimento anualmente. A falta de acompanhamento médico e especializado aos atletas faz com que a prática do alto rendimento se torne um fator desencadeador de lesões, dor e síndromes metabólicas, podendo também, reduzir a longevidade no esporte, principalmente se o atleta tem relação profissional-financeira com a prática (HOWARD; NIXON, 1993). Mesmo que os atletas deste estudo tenham acompanhamento de equipe de assistência à saúde composta por diversos profissionais, dentre eles, médicos, fisioterapeutas, nutricionistas e psicólogos, não é incomum o atleta procurar esses profissionais somente quando sinais e sintomas se tornam intoleráveis.

De acordo com Pen et al. (1995), lidar com a dor é um dos fatores determinantes que destacam o atleta de alto rendimento em seu grupo, não somente em treinamento e em competição, mas também no cenário de reabilitação. Dor relacionada com lesão ou por esforço, real ou percebida, tem forte impacto (negativo), tanto no rendimento quanto na resposta da reabilitação física. A experiência da dor pode ser tão esmagadora e incapacitante que, se prolongada (caráter crônico) compromete todo e qualquer mecanismo de enfrentamento que foi construído durante a carreira do atleta.

O Comitê Olímpico Internacional, preocupado com a saúde do atleta, propôs medidas para minimizar acidentes e agravamentos de saúde em decorrência da prática esportiva de alto nível. Medidas essas que perpassam diversas categorias inclusive as injúrias musculoesqueléticas. Essa medida, chamada de Avaliação Periódica de Saúde prevê exames periódicos tanto de imagens quanto testes musculares, palpação,

amplitude de movimento etc. com isso, pode-se juntamente com o contato direto com o atleta, traçar uma curva de risco de lesão (LJUNGKVIST et al., 2009).

Portanto, atletas de alto rendimento não medem esforços para conquistar seus objetivos, podendo procurar e criar métodos extremamente criativos para melhorar seu desempenho. Koh, Freeman, Zaslowski (2012) afirmam que, nos Estados Unidos, os atletas são os que mais procuram as práticas complementares visando alívio da dor para melhora de desempenho, embora erroneamente pensem que, as práticas complementares são livres do risco de *dopping* e com pouco ou nenhum efeito colateral adverso.

Embora se perceba uma crescente procura por técnicas alternativas e complementares vinda dos atletas, ainda há muito que se caminhar em pesquisa para se validar técnicas que não somente visem eliminar a dor, como também prevenir lesões e desgastes, auxiliar na recuperação e não somente focar no aumento do desempenho. Talvez esse seja o grande erro que muitos podem cometer: Quando se foca somente nos resultados deixando de lado a base, aquele que almeja a grandeza, pode até alcançar a meta, mas não se sustenta.

Durante a execução da etapa placebo (OV), os atletas não relataram melhora significativa quanto às variáveis quantitativas ligadas à intensidade da dor e em relação às variáveis de interferência nas atividades, obteve-se melhora no humor e no trabalho. No entanto, a avaliação de humor pela escala de BRUMS não se alterou com o uso do placebo (OV), apesar de ter-se observado piora significativa no domínio tensão.

Pesquisas mostram que o domínio tensão está ligado não somente com o estado emocional de preocupação, mas também com a tensão musculoesquelética, sendo esse domínio indicador da interferência da dor no humor e vice versa (ROHLFS, 2006; BRANDT, 2011).

Para Neves e Wink (2007), exercer o autocuidado é mobilizar o poder de si mesmo. Assim sendo, no presente estudo, o atleta poderia despertar para um novo manejo para dor, o que se notou na mudança na sua percepção da interferência no humor e no trabalho referidos no IBD com a aplicação placebo. A autoaplicação do óleo, tanto inerte (OV) como o medicado (OE), mobilizaria o esse conteúdo de cada atleta, fazendo com que questões relacionadas a dor convergessem num processo de

autocura. Um dos motivos para a escolha inicial da aplicação do OV foi para criar um senso de responsabilidade para com o procedimento, o hábito rotineiro de aplicar o óleo três vezes ao dia e inculcar o conceito de autocuidado no atleta e, assim, aumentar a chance do OE ser aplicado corretamente e sistematicamente.

Ao verificar a eficácia do uso do OE no alívio pelo IBD e escala de BRUMS, percebeu-se diferença estatística significativa em quase todos itens do IBD, somente não tendo relevância estatística a interferência da dor na habilidade de caminhar e no sono. Esse resultado deve-se ao valor do desvio padrão em relação à média no início da aplicação do óleo medicado. Após o período de *follow-up* a interferência no sono regrediu ($p < 0,05$), porém a interferência na habilidade de caminhar não obteve essa resposta ($p > 0,05$).

Analisando a escala de BRUMS durante a aplicação do óleo medicado pode-se observar que não houve diferença estatística nesse período, entretanto, quando se observa a resposta obtida no período de follow-up percebe-se melhora estatisticamente significativa nos domínios tensão (redução), fadiga (redução) e vigor (aumento). São diversos os fatores que culminam na elevação da dor do atleta bem como na lesão. Pesquisadores indicam que há uma estreita relação entre aumento da dor e lesão e fatores psicológicos, podendo ser evitado e até previsto se marcadores psicoemocionais em fases de treinamento ou competição intensos forem observados e respeitados (BREWER, 2003; JOHNSON, 1997; VAN MECHELEN et al., 1992). Marcadores esses que podem ser observados como domínios na escala de BRUMS como depressão e tensão (GALAMBOS et al., 2005).

Vieira et al. (2010), em um estudo longitudinal, analisando estados de humor de fundistas de alto rendimento notou que os estados de humor dos atletas não se alteraram, independente da periodização dos treinos durante doze semanas que comportaram três períodos característicos de treinamento (pré-competitivo, competitivo e de transição).

Percebeu-se melhora nos estados de fadiga dos atletas, embora não se tenha notado tal melhora na interferência da dor no sono. Analisando posteriormente os resultados, percebeu-se que possivelmente o estado de fadiga pode ter melhorado devido à função sedativa e de promoção do bem estar já analisados da lavanda,

juntamente com os efeitos anti-inflamatório, anti-nociceptivo, antioxidante e protetor da musculatura da sucupira e dos efeitos anti-inflamatório e anti-nociceptivo do gengibre.

Percebeu-se também, que mesmo com a interrupção do uso, por sete dias (*follow-up*) do óleo medicado, os efeitos continuam a persistir. Resposta essa também observável não somente pela diminuição estatisticamente significativa nos valores de respostas, mas também pela declaração de não uso de medicamentos alopáticos no período de *follow-up*.

Embora não haja estudos sobre efeito residual de óleos essenciais no tratamento de dor, pesquisadores como Montes-Belmont, Carvajal (1998) avaliando as propriedades antifúngicas, Morozumo et al. (1978) e Bagamboula (2004) avaliando propriedades antibióticas de óleos essenciais, perceberam efeito residual variável.

Ao escolher a tríade de OE em relação à sinergia foi cuidado para que os efeitos não se anulassem. É difícil prever como os componentes de um OE podem se comportar na presença de componentes de outros óleos. De acordo com Steflitsch e Steflitsch (2008) deve se cuidar para que a ação de componentes não seja antagonista, anulando a função terapêutica de algum outro componente. Portanto a escolha do óleo essencial de gengibre, tido com estimulante, juntamente com o óleo de lavanda, tido como calmante, pode parecer, em primeira instância, improvável, porém, a revisão de Chrubasik, Pittler e Roufogalis (2004) refuta um amplo espectro medicinal do gengibre, dentre os quais o efeito estimulante, porém o único sistema beneficiado seria o digestivo (provável efeito anti-helmíntico, e anti emético). Outras propriedades medicinais do gengibre incluem: anti-inflamatória, antioxidante, antinociceptivo e de acordo com Zhou et al. (2006), o gengibre tem propriedades imunomoduladores (observadas *in vitro* e *in vivo* – camundongos) e também corrobora a propriedade anti-inflamatória do gengibre.

Em busca de algum possível efeito tóxico do óleo do gengibre alguns autores concordam não haver toxicidade conhecida para células normais, sendo, na verdade, protetor de diversas classes celulares e apresentando somente toxicidade para diversas células tumorais (CHRUBASIK, PITTLER, ROUFOGALIS, 2004; ZHOU et al., 2006; PENG et al., 2012).

Propriedades anti-inflamatórias, analgésicas, antinociceptivas, do óleo de lavanda, tem sido estudadas por diversos autores (DA SILVA et al. 2015; PEANA et al. 2002; KIM, CHO, 1999) tanto in vitro quanto in vivo e com relevantes indícios de eficácia. Possuindo também efeito antioxidante de 50% sobre os radicais livre IC_{50} (DA SILVA et al. 2015).

Pesquisas sugerem que a lavanda tem potente efeito neurológico e rápida absorção cutânea, sendo que dos seus constituintes, o acetato de linalila possui efeito narcótico e o linalol possui efeito sedativo, que atingindo pico plasmático em menos de 20 min deprimem o sistema nervoso central resultando em sensação de bem-estar e leve relaxamento (RE et al., 2000; JAGER et al. 1992). O óleo de lavanda, de acordo com a revisão feita por Cavanagh e Wilkinson (2002) aponta que não somente possui propriedades neurológicas, analgésicas, antinociceptivas, mas também propriedades antimicrobianas, pesticida e também tem destaque no cuidado dérmico, onde historicamente vem sendo utilizada com cicatrizante e para aliviar condições como a psoríase, eczema e dermatites comuns. Ao se observar efeitos sobre a fadiga e tensão nos atletas, pode-se dizer que esse efeito foi alcançado pela ação do óleo de lavanda. Nota-se também que o vigor dos atletas aumentou durante o mesmo período, provável efeito indireto de redução da dor.

O óleo de sucupira, árvore aromática brasileira, tem suscitado a curiosidade de pesquisadores quanto às suas propriedades anti-inflamatórias e antinociceptivas e, também, tem se mostrado forte agente anticancerígeno para as células humanas de câncer de mama e carcinoma pulmonar, gliomas de ratos e de ovários e rins de camundongos (DUTRA et al., 2012). Além da atividade anticancerígena, a sucupira mostrou atividade antimicrobiana para bactérias gram positivas (SANTOS et al., 2010).

Autores concordam que no OE de Sucupira, há predominância majoritária de sesquiterpenos – trans cariofileno, alfa cariofileno, gama muruleno e biciclogermacreno – que comprovadamente tem ação anti-inflamatória (DUTRA et al., 2012; SANTOS et al., 2010; CARVALHO, 2004).

Embora em toda a literatura consultada nenhuma indicação de toxicidade para células normais dos três óleos escolhidos, foi necessário conhecer a dose letal, ou LD_{50} , que mostra a dose (g/kg geralmente) capaz de levar a óbito 50% de uma

população, geralmente de cobaias (ratos ou camundongos). Para o óleo de Gengibre a LD₅₀ foi de 5 g/kg (RONG et al., 2009). O óleo de lavanda, de acordo com Da Silva (2015), apresentou LD₅₀ de 3,55g/kg e o óleo de sucupira um LD₅₀ de 4.02 g/kg (CARVALHO et al., 1999). Nenhuma queixa de processo alérgico foi relatada durante a intervenção, tanto com o OV ou com OE.

Outro fator que foi exigiu cuidado de escolha foi a diluição escolhida do óleo essencial. Existem diversas variáveis que necessitam ser dominadas ao máximo para que a prática clínica da aromaterapia seja ao máximo eficaz e igual a todos os participantes. Lyra (2009) cita que existem três grandes variáveis: as farmacológicas como concentração (diluição), o óleo escolhido, dose, posologia e via de administração; as relativas aos indivíduos como idade, gênero, massa e características corporais; e as procedimento como duração total do processo terapêutico e tempo de aplicação.

Mediante esse panorama, decidiu-se por uma concentração maior que a observada em alguns trabalhos (YIP, TAM, 2008; OU et al. 2012; KIM et al. 2011; YIP, TSE, 2006.) que propunham baixas diluições (de 1,5% até 3 %) em pacientes idosos e mulheres no puerpério. Logo com três aplicações diárias, viagens para competições, diferentes constituições físicas (massa corporal, tipo de pele, padrão de sudorese), diferentes esportes, diferentes tempos de treinamento e intensidade, pensou-se numa concentração que tivesse maior biodisponibilidade devido às diferentes características.

No I Simpósio Internacional de Aromaterapia em São Paulo em 2014, o convidado de honra foi Robert Tisserand, que em sua expertise, ao conhecer este estudo sugeriu uma diluição a 10%, como satisfatória em detrimento aos fatores supracitados.

Limitações do estudo

A cidade de São Paulo embora uma metrópole, possui número reduzido de atletas de alto rendimento e com a proximidade dos jogos olímpicos, sediados pela cidade do Rio de Janeiro, a amostra foi pequena. São necessários estudos com uma maior amostragem, onde seja possível realizar ensaios clínicos controlados e randomizados. O tipo de população incluída no estudo também trouxe vieses. Os

atletas de alto rendimento apresentam dores em diversas áreas do corpo e neste estudo tratou-se uma das “áreas dolorosas” escolhida pelo atleta, portanto, não foi possível evitar que os atletas utilizassem outros tratamentos alopáticos ou complementares. Dada a proximidade das olimpíadas, os atletas estavam submetidos a um treinamento mais intenso que em períodos inter-competições.

7.

Conclusão

7.CONCLUSÃO

A amostra foi composta por 26 atletas de alto rendimento da cidade de São Paulo. A queixa de dor foi prevalente em todos os atletas voluntários a esse estudo com média de intensidade de 6,4.

Para o grupo Dor A, o OV mostrou tamanho de efeito de 18 a 49% na Escala de BRUMS para maior efeito sobre o domínio fadiga ao final do tratamento. Para o grupo Dor B, o OE mostrou tamanhos de efeitos acima de 30% nos itens do IBD, exceto para a interferência da dor no caminhar e no sono; pela medida da Escala de BRUMS efeitos acima de 30% somente para o domínio tensão e após o *follow up* o efeito sobre o alívio da dor se manteve com discreto aumento para alguns itens do IBD e domínios da Escala de BRUMS.

A análise comparativa entre o final do tratamento com OV e o OE, mostrou que o tamanho do efeito na intensidade da dor medida pelo IBD foi superior a 50%, para a interferência dor nas atividades diárias o tamanho do efeito oscilou em torno de 20%, exceto para a interferência do sono com efeito menor. Pela Escala de BRUMS, o melhor tamanho de efeito foi para o domínio tensão com 32% e baixíssimo para o domínio vigor.

Os resultados encontrados neste presente estudo mostraram que a sinergia de óleos essenciais de Sucupira branca (*Pterodon emarginatus*), Gengibre (*Zingiber officinale*) e Lavanda (*Lavandula angustifolia*) em diluição de 10% teve efeito sobre a dor de atletas de alto rendimento em três aplicações diárias por 15 dias e possuiu efeito residual em sete dias de *follow-up* ($p < 0,05$). Observou-se efeito sobre o humor dos atletas, com diminuição da tensão (preocupação e tensão musculoesquelética), fadiga (cansaço e baixa energia) e aumento do vigor (energia e vigor físico).

O uso da aromaterapia pode ser uma estratégia e técnica para atletas de alto rendimento de diferentes esportes e idades.

Faz-se necessário repensar o modelo assistencial ao atleta junto ao clube, visto que o atleta, quanto contratado, quer melhorar cada vez mais seu rendimento, porém quer manter-se saudável e seguro, e o clube como contratante que ver resultado nos

recursos investidos. A aromaterapia pode ser um caminho complementar, em que seu custo de manutenção é relativamente baixo se comparado com o investimento que se faz com remédios alopáticos, mostrando também que tem atuação psicoemocional, embora não tenha sido observado no presente estudo com relação à raiva e depressão.

Caminho complementar, esse que além de atuar positivamente sobre a dor do atleta trabalha integralmente o atleta, considerando que esse, não é uma máquina disposta a grandes feitos, e sim um ser humano, com todas as faculdades, qualidade, defeitos, angustias, alegrias e que pode fazer grandes feitos.

8.

Referências

8. REFERÊNCIAS

ALVES, S.F. **O estudo da composição química, de atividades biológicas e microencapsulação do óleo essencial dos frutos de *Pterodon emarginatus* Vogel – Fabaceae (“sucupira”)**. [Dissertação de mestrado]. Goiania, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás; 2012.

AZEVEDO, L. F. et al. Tradução, Adaptação Cultural e Estudo Multicêntrico de Validação de Instrumentos para Rastreo e Avaliação do Impacto da Dor Crônica. **Dor**, v. 15, n.4 56 p. 2007.

BEUSCHER, N.; BIEN, E.; ELSTNER, E. F.; KIETZMANN, M. Effects of myrtol standardized on inflammatory reactions. **Naunyn-Schmiedeberg's archives of pharmacology**, v. 358 n. 4 p. 13-13, 1998.

BAGAMBOULA, C. F.; UYTENDAELE, M. DEBEVERE, J. Inhibitory effect of thyme and basil essential oils, carvacrol, thymol, estragol, linalool and *p*-cymene towards *Shigella sonnei* and *S. flexneri*. **Food Microbiology**. v. 21, n. 1, p. 33–42, 2004.

BRADLEY, B.F.; STARKEY, N.J.; BROWN, S.L.; LEA, R.W. Anxiolytic effects of *Lavandula angustifolia* odour on the Mongolian gerbil elevated plus maze. **Journal of Ethnopharmacology** v. 22, p. 517–525, 2007.

BRANDT, F. **Efeitos da Aromaterapia nos estados de humor de bailarinas clássicas** [PUIC individual]. Pedra Branca, Faculdade de Naturologia Aplicada, Universidade do Sul de Santa Catarina; 2008

BRANDT, R. et al. Relações entre os estados de humor e o desempenho esportivo de velejadores de alto nível. **Psicologia: teoria e prática**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 117-130, 2011.

BRANDT, R. et al. Relações entre os estados de humor e o desempenho esportivo de velejadores de alto nível. **Psicologia: teoria e prática**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 117-130, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso. 2ed. Brasília (DF), 2015.

BREWER, B. W. Developmental differences in psychological aspects of sportinjury rehabilitation. **J Athl Train**. v. 38, p. 152–3, 2003.

CARVALHO, J. C. T. **Fitoterápicos antiinflamatórios: aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas**. Ribeirão Preto, e. Tecmedd, 2004.

CARVALHO, J. C. T.; A.A. SERTIÈ, J. A. A.; V.J.; BARBOSA, M. V. J.; PATRICIO, K. C. M.; CAPUTO, L. R. G.; SARTI, S. J.; P. FERREIRA, L. P.; BASTOS, J. K. Anti-inflammatory activity of the crude extract from the fruits of *Pterodon emarginatus* Vog. **Journal of Ethnopharmacology**. v.64, p. 127–133, 1999.

CHRUBASIK, S.; PITTLER, M. H.; ROUFOGALIS, B. D. *Zingiberis rhizoma*: A comprehensive review on the ginger effect and efficacy profiles. **Phytomedicine** v.12, p. 684–701, 2005.

Cohen, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences** (2.^a ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates. p.40, 1998.

CONNAUGHTON, D.; HANTON, S.; JONES, G.; WADEY, R. Mental toughness research: key issues in this área. **International Journal of Sport Psychology** v. 39 n. 3 p. 192-204, 2008.

CORRÊA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. **Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal**, Rio de Janeiro, 153 p.

DA SILVA, A. E. M. **Naturopatia: prática médica, saberes e complexidade** [Tese doutorado]. São Paulo, Faculdade de Ciências Sociais, Universidade de São Paulo; 2012.

DA SILVA, G. L.; LUFT, C.; LUNARDELLI, A.; AMARAL R.H.; MELO, D.A.S.; DONADIO, M.V.F.; NUNES, F.B.; DE AZAMBUJA, M.S.; SANTANA, J.C.; MORAES, C.M.B.; MELLO, R O.; CASSEL, E.; PEREIRA, M.A.A.; DE OLIVEIRA, J.R.; Antioxidant, analgesic and anti-inflammatory effects of lavender essential oil. **An Acad Bras Cienc** n.87 (2 Suppl.) p. 1397-1408, 2015.

DUTRA, R. C.; PITTELLA, F.; DITZ, D.; MARCON, R.; PIMENTA, D. S.; LOPES, M. T. P.; RAPOSO, N. R. B. Chemical composition and cytotoxicity activity of the essential oil of *Pterodon emarginatus*. **Rev. Bras. Farmacogn. Braz. J. Pharmacogn.** v. 22, n.5, p. 971-978, 2012.

FALK, A. A.; HAGBERG, M. T.; LÖF, A. E.; WIGAEUS-HJELM, E.M.; WANG, Z.P. Uptake, distribution and elimination of alpha-pinene in man after exposure by inhalation. **Scand. J. Work. Environ. Health**. v. 16(5) p. 372-8, 1990.

FERNANDEZ, W.G., et al. Epidemiology of lower extremity injuries among U.S. high school athletes. **Acad. Emerg. Med.** v.14, n.7, p.641-5, 2007.

FOSCHINI, D. et, al. Relação entre exercício físico, dano muscular e a dor muscular de início tardio. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum**, São Paulo, 2007. p 101-106.

GAGNIER, J.J.; OLTEAN, H.; VAN TULDER, M.W.; BERMAN, B.M.; BOMBARDIER, C.; ROBBINS, C.B. Herbal Medicine for Low Back Pain. A Cochrane Review. **Spine** v. 41, n. 2, p 116–133, 2016.

GALEOTTI, N.; GHERLADINI, C.; MANNELLI, L.D. et al. Local anesthetic activity of (+)- and (-)- menthol. **Planta Med**, v.67, p. 174-176, 2001.

GRZANNA, R.; LINDMARK, L.; FRONDOZA, C.G.; Ginger—An Herbal Medicinal Product with Broad Anti-Inflammatory Actions. **J Med Food** 8 (2) p.125–132, 2005,.

GUNTHER, R.T. **The Greek Herbal of Dioscorides** (translated by John Goodyer in 1655). New York: Hafner Publishing; 1959.

HELLMANN, F.; VERDI, M.I.M. Topics and analysis reference points in bioethics in undergraduate teaching of naturology in Brazil, in the light of social bioethics. **Interface co munic. saúde educ.**, v.16, n.42, p.733-47, 2012.

HOSCHIED, J.; CARDOSO, M.L.C. Sucupira as a potential plant for arthritis treatment and other diseases. **Arthritis** v.2015, article ID 379459, 12 p. 2015.

HOWARD, L.; NIXON, I.I. Accepting the Risks of Pain and Injury in Sport: Mediated Cultural Influences on Playing Hurt. **Sociology of Sport Journal**, n.10, p.183-196, 1993.

HUANG, M.Y.; LIAO, M.H.; WANG, Y.K.; HUANG, Y.S.; WEN, H.C. Effect of Lavender Essential Oil on LPS-Stimulated Inflammation. *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 40, No. 4, 845–859, 2012.

IWASAKI, A.; MEDSHITOV, R. Toll-like receptor control of the adaptive immune responses. **Nat. Immunol.** N.10 p. 987–995, 2004.

JÄGER, W.; BUCHBAUER, G.; JIROVETZ, L.; FRITZER, M. Percutaneous absorption of lavender oil from a massage oil. **J. Soc. Cosmet. Chem.**, v.43, p. 49-54, 1992.

JOHNSON, U. A three-year follow-up of long-term injured competitive athletes: influence of psychological risk factors on rehabilitation. **Journal of Sport**

Rehabilitation.; v. 6, p. 256–71, 1997.

KIM, H. M.; CHO, S.H. Lavender oil inhibits immediate type allergic reaction in mice and rats. **J Pharm Pharmacol** v. 51, p. 221-226, 1999.

KIM, Y-J.; LEE, M. S.; YANG, Y. S.; HUR, M-H. Self-aromatherapy massage of the abdomen for the reduction of menstrual pain and anxiety during menstruation in nurses: A placebo-controlled clinical trial **European Journal of Integrative Medicine**. v. 3, n. 3, p. 165–168, 2011.

KOH B, FREEMAN, L. ZASLAWSKI, C. Alternative medicine and doping in sports. **A.M.J.**, v.5, n.1, p.18-25, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4066/AMJ.2012.1079>>

LJUNGQVIST, A.; JENOURE, P.; Lars ENGBRETSSEN, L.; ALONSO, J. M.; BAHR, R. CLOUGH, A.; DE BOND, G.; DVORAK, J.; MALOLEY, R.; MATHESON, G.; MEEUWISSE, W.; MEIJBOOM, E.; MOUNTJOY, M.; PELLICCIA, A.; SCHWELLNUS, M.; SPRUMONT, D.; SCHAMASCH, P.; GAUTHIER, J-B.; DUBI, C.; STUPP, H.; THILL, C. The International Olympic

Committee (IOC) Consensus Statement on periodic health evaluation of elite athletes March 2009. **Br J Sports Med.** v.43, n. 9, 2009.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras, manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1, 4 e. São Paulo, 242 p, 2002.

MACHADO, M. A. **Aromaterapia: A escolha do óleo essencial pelo interagente no teste olfativo.** [Monografia de conclusão de curso]. Tubarão. Faculdade de Naturologia Aplicada, Universidade do Sul de Santa Catarina, 2009.

MAROON, J.C., BOST, J.W., MAROON, A. Natural antiinflammatory agents for pain relief in athletes. *Surg Neurol Int.* 2010; 1: 80.

MARTEL-PELLETIER, J.; LAJEUNESSE, D.; REBOUL P.; PELLETIER J.P.; Therapeutic role of dual inhibitors of 5-LOX and COX, selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs. **Ann Rheum Dis.** N.62 p.501–509, 2003.

MEARMABASHI, A. Instant effect of peppermint essential oil on the physiological parameters and exercise performance. **Avicenna J Phytomed**, v.4, n.1, p. 72-8, 2014.

MEARMABASHI, A; RAJABI, A. The effects of peppermint on exercise performance. **J Int Soc Sports Nutr**, p.10-15, 2013.

MESOMO, M.C.; L. CORAZZA, M.L.; NDIAYE, P.M.; DALLA SANTA, O.R.; CARDOZO, L.; SCHEER, A.P. Supercritical CO₂ extracts and essential oil of ginger (*Zingiber officinale* R.): Chemical composition and antibacterial activity. **J. of Supercritical Fluids** n.80 p.44– 49, 2003.

MONTES-BELMONT, R.; CARVAJAU, M. Control of *Aspergillus flavus* in Maize with Plant Essential Oils and Their Components. **Journal of Food Protection.** v. 61, n.5, p.616-619, 1998.

Morozumi, S. Isolation, purification, and antibiotic activity of o-methoxycinnamaldehyde from cinnamon. **Appl. Environ. Microbiol.** v.36 p.577-583, 1978

NEVES, E. P.; WINK, S., O autocuidado no processo de viver: Enfermeiras compartilham concepções e vivências em sua trajetória profissional. **Texto Contexto Enferm.**, Jan-Mar; n. 16 v. 1 p. 172-9, 2007.

NERY, L.C. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas em competidores de Jiu-Jitsu: Estudo transversal** [Dissertação de mestrado]. São Paulo, Faculdade de Fisioterapia, Universidade Cidade de São Paulo; 2014

NICHOLS, A.W., HARRIGAN, R. Complementary and alternative medicine usage by intercollegiate athletes. **Clin J Sport Med**; 16(3): p.232-7, 2006.

OU, M-C.; HSU, T-F.; LAI, A. C.; LIN, Y-T.; LIN, C-C. Pain relief assessment by aromatic essential oil massage on outpatients with primary dysmenorrhea: A randomized, double-blind clinical trial. **Journal of obstetrics and gynecology research**. v.38, n. 5 p. 817-822, 2012.

PALMER, M. , EPLER, M. **Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética**, 2º ed. Editora Guanabara, 2000.

PATIL, S.; SREEKUMARAN, E.; KRISHNA, A.P., Evaluation on the efficacy of cardamom aromatherapy on aerobic fitness and autonomic functions among students. **NUJHS** Vol. I, n.1-3, sep, 2011.

PCNUAM. Projeto de curso de Naturologia da Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo; 2003.

PEANA A. T.; D'AQUILA, P. S.; PANIN, F.; SERRA, G.; PIPPIA, P.; MORETTI, M. D. Anti-inflammatory activity of linalool and linalyl acetate constituents of essential oils. **Phytomedicine** v. 9, p. 721-726, 2002

PEDRINELLI, A. Dor e esporte. **Change pain**, v.1, n.2, p.10-12, fev. 2014.

PEDROSO R. A.; CELICH, K. L. S.; Dor: Quinto sinal vital, um desafio para o cuidar em enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, v.15, n.2, p. 270-6, abr-jun. 2006.

PEN, L. J.; FISHER, C. A.; SFORZO, G. A.; MCMANIS, B. G., Cognitive Strategies and Pain Tolerance in Subjects With Muscle Soreness. **Journal of Sport Rehabilitation**, n.9, p.181 -194, 1995.

PENG, F.;TAO, Q.; WU, X.; DOU, H.; SPENCER, S.; MANG, C.; XU, L.; SUN, L.; ZHAO, Y.; LI. H.; ZENG, S.; LIU, G.; HAO, X. Cytotoxic, cytoprotective and antioxidant effects of isolated phenolic compounds from fresh ginger. **Fitoterapia** v. 83, p. 568–585, 2012

PRATI, S.R.A.; VIEIRA, S.L.L. Análise das causas e consequências de lesões na articulação do joelho em atletas de esporte coletivo. **Revista educação Física/UEM**, v.9, n.1, p. 83-91, 1998.

PAULA, F.B.A.; GOUVÊA , C.M.C.P.; ALFREDO, P.P.; SALGADO, I. Protective action of a hexane crude extract of *Pterodon emarginatus* fruits against oxidative and nitrosative stress induced by acute exercise in rats. **BMC Complementary and Alternative Medicine**. 5:17, 2005.

PIMENTA, C. A de M.; TEIXEIRA, M. J. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. **Rev. Esc. Enf. USP**, v.30, n.3, p. 473-83, dez. 1996.

RE, L.; BAROCCI, S.; SONNINO, S.; MENCARELLI, C. VIVANI, G. PAOLUCCI, A. SCARPANTONIO, L. RINALDI; E. MOSCA. Linalool modifies the nicotinic receptor-ion channel kinetics at the mouse neuromuscular junction. **Pharmacol Res.** v. 42, p. 177-182, 2000.

ROHLFS, I. C. P. M. **Validação do teste BRUMS para avaliação de humor em atletas e não atletas brasileiros.** [Dissertação] (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) - Florianópolis, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2006.

ROHLFS, I. C. P. M. et al. A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 14, n. 3, p. 176-181, 2008 Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922008000300003&lng=en&nrm=iso>

ROMINE, I. J.; ANITA, M.; BUSH, CHARLES R. GEIST; Lavender aromatherapy in recovery from exercise. **Perceptual and Motor Skills**: Volume 88, p. 756-758, 1999.

RONG, X.; PENG, G.; SUZUKI, T.; YANG, Q.; YAMAHARA, J.; LIC, Y. A 35-day gavage safety assessment of ginger in rats. **Regul Toxicol Pharmacol.** v. 54, n.2, p. 118–123, 2009.

SAFAYHI, H.; BODEN S.E.; SCHWEIZER, S.; AMMON, H.P.; Concentration-dependent potentiating and inhibitory effects of *Boswellia* extracts on 5-lipoxygenase product formation in stimulated PMNL. **Planta Med.**, v. 66, p. 110-113, 2000.

SAMITZ, G.; EGGER, M.; ZWAHLEN, M.; Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. **Int J Epidemiol.** N.40, p.1382–400, 2011.

SÃO PAULO (Cidade). Lei n. 13.717, de 8 de janeiro de 2004. Dispõe sobre a Implantação das terapias Naturais na Secretaria Municipal de Saúde [Internet]. São Paulo; 2004.

SARNA, S.; KAPRIO, J.; Life expectancy of former elite athletes. **Sports Med.**, v. 17, n.3, p. 149-151, 1994.

SCOTT, V.; GIJSBERS, K. Pain perception in competitive swimmers. **British Medical Journal.** v. 283, p. 91-93. 1981.

SELTZER, S. Biologic properties of eugenol and zinc oxide-eugenol. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 73, p. 729-737, 1992.

SENN, S.J. Cross-over trials in clinical research. Chichester: John Wiley. 2002.

SILVA, E. M.; RABELO, I.; RUBIO, K.; A dor em atletas de alto rendimento. **Rev. bras. psicol. esporte** [online]. 2010, vol.3, n.1, pp. 79-97, 2010.

SIMPSON, W.F.; COADY, R.C.; OSOWSKI, E.E.; BODE, D.S. The effect of aromatherapy on exercise performance. **Kinesiology On Line**, sep, 2001.

SILVA, E. M.; RABELO, I.; RUBIO, K. A dor entre atletas de alto rendimento. **Rev. bras. psicol. esporte**, São Paulo, v. 3, n. 1, jun. 2010. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-91452010000100006&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 24 maio 2015.

STEFLITSCH, W.; STEFLITSCH, M. Clinical aromatherapy. **JMH**. v. 5, n. 1, p. 74–85, 2008.

TEIXEIRA, M.J.; LIN, T.Y.; KAZIYAMA, H.H.S.; RAMOS, C.A. Fisiopatologia da dor músculo-esquelética. **Rev. Med.** (São Paulo), 80(ed. esp. pt.1): p. 63-77, 2001.

TESARZ, J.; SCHUSTER, A. K.; HARTMANN, M.; GERHARDT, A.; EICH, W. Pain perception in athletes compared to normally active controls: A systematic review with meta-analysis. **Pain**. v.153 p.1253–1262, 2012.

THURM, B. E. **Efeitos da dor crônica em atletas de alto rendimento em relação ao esquema corporal, agilidade psicomotora e estados de humor** [Dissertação Mestrado]. - São Paulo, Universidade São Judas Tadeu; 2007.

VAN MECHELEN. W., HLOBIL. H, KEMPER, H. C. G. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries: a review of concepts. **Sports Med**. v. 14, p. 82–99, 1992.

VALLE, M. P. **Atletas de alto rendimento: identidades em construção** [Dissertação Mestrado]. Porto Alegre, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2003.

VIEIRA, L. F., OLIVEIRA, J. S., GAION, P. A., OLIVEIRA, H. G., ROCHA, P. G. M., VIEIRA, J. L. L. **R. da Educação Física**. v. 21, n. 4, p. 585-591, 2010.

WADA-AMA. **The 2015 prohibited list – International standard**. Disponível em <<https://wada-main-prod.s3.amazonaws.com/resources/files/wada-2015-prohibited-list-en.pdf>>. Acesso em 5 de dez. 2015.

WARDEN, S. J. Prophylactic Use of NSAIDs by Athletes: A Risk/Benefit Assessment. **The Physician and Sportsmedicine**. v. 38, n. 1: p 132-138, 2010.

WARNER, D. C.; SCHNEPF, G.; BARRETT, M. S.; DIAN, D.; SWIGONSKI, N. L. Prevalence, Attitudes, and Behaviors Related to the use of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) in Student Athletes. **Journal of the adolescent health**. v. 30 p. 150 –153. 2002.

WOLFFENBÜTTEL, A. N. **Base Química dos Óleos Essenciais e Aromaterapia – Abordagem técnica científica**. São Paulo. Ed. Roca; 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Enviromental Health Indicators: framework and methodologies**. Geneva: World Health Organization, 1999.

YIP, Y. B.; TAM, A. C. Y. An experimental study on the effectiveness of massage with aromatic ginger and orange essential oil for moderate-to-severe knee pain among the elderly in Hong Kong. **Complementary Therapies in Medicine** v.16, n.3, p. 131–138, 2008

YIP, Y. B.; TSE, S. H-M. An experimental study on the effectiveness of acupressure with aromatic lavender essential oil for sub-acute, non-specific neck pain in Hong Kong. **Complementary Therapies in Clinical Practice**. v. 12, n. 1, p. 18–26, 2006.

ZHOU, H-L.; DENG, Y-M.; XIE, Q-M. The modulatory effects of the volatile oil of ginger on the cellular immune response in vitro and in vivo in mice. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 105, p.301–305, 2006

9.

Apêndices

9. APÊNDICES

APÊNDICE 1

Nome:

Data de nascimento:

Idade:

Esporte que pratica:

Há quantos anos pratica o esporte?:

Há quantos anos é atleta de alto rendimento?:

Treino diário: () sim () não Se não, quanto dias da semana.

Duração do treino em minutos:

Toma algum medicamento no momento?:

Qual?: _____ Com que frequência _____

Onde sente dor?

Como ela surgiu?:

Possui alguma lesão? Onde?:

Já fez alguma cirurgia? Onde?:

Sente alguma limitação física em decorrência da dor? Conte sobre:

APÊNDICE 2

Diário recordatório de medicamentos

Nome do(a) atleta:

Tomou algum medicamento essa semana em decorrência da dor?:

Qual?:

Quando?:

Dose:

Horário:

Houve indicação?:

Automedicação?:

APÊNCIDE 3

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Projeto de mestrado: O USO DA AROMATERAPIA PARA ANALGESIA EM ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO. Pesquisador responsável: Guilherme Giani Peniche

Venho convidar você a participar de um estudo sobre o efeito de óleos essenciais aplicados topicamente na dor em atletas.

Sua participação consistirá em participar de 5 atendimentos para avaliação da evolução da dor, fazer uso do óleo vegetal + essência autoaplicando-o três vezes ao dia em movimentos circulares até a total absorção do óleo, conforme orientação que receberá no atendimento. Durante os atendimentos lhe será fornecido três instrumentos a serem preenchidos: dois sobre as características da dor e um sobre seu estado de humor. Os atendimentos ocorrerão no 1º, no 15º dia, no 21º, no 36º e no 42º dia após o início do tratamento, e há previsão de 40 minutos para cada atendimento. Entre o 15º e 21º haverá uma pausa na utilização da fórmula para reiniciar novamente com outra fórmula. No 15º dia e no 36º será preciso trazer o frasco de óleo para o atendimento. Além da autoaplicação do óleo, também deverá preencher um diário durante a semana sobre a evolução de sua dor e uso de medicamentos ou outras ações para a redução da dor. No último atendimento será pedido que dê sua opinião sobre o tratamento com os óleos essenciais, e se concordar sua fala será gravada. Os atendimentos serão realizados em consultório próximo ao ginásio que permite o acesso a pé.

O estudo oferece riscos mínimos relativos ao tempo e possível desconforto para realizar a aplicação do óleo essencial 3 vezes ao dia e os relatos escritos no diário. Se houver alergia a algum dos componentes dos óleos, suspender imediatamente a aplicação, lavar com água e sabão, e reportar o fato ao pesquisador, que é naturólogo de formação. A técnica proposta será indolor e não invasiva. As essências utilizadas não interferem em testes *anti-dopping*. Como benefício espera-se evidenciar a redução da dor com óleos essenciais e, conseqüentemente, a redução no consumo de anti-inflamatórios e analgésicos.

Sua participação é voluntária e você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo. Você não terá qualquer prejuízo se não quiser participar e poderá retirar seu consentimento a qualquer momento, basta informar ao pesquisador. Não haverá indenizações, a não ser que haja comprovação ético-legal relacionada ao uso de óleos vegetais.

Garanto que seus dados e informações da entrevista e do diário serão mantidos em sigilo e seu nome em anonimato, de posse apenas do pesquisador e após a pesquisa serão destruídos. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em eventos ou revistas científicas, mantendo a confidencialidade.

Qualquer informação a respeito da ética do estudo poderá ser obtida junto ao Comitê de Ética em pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, contato: (11) 3061-7548, e-mail:edipesq@usp.br. ou no endereço; Av Dr Eneas de Carvalho Aguiar, 419 (SP). O contato do pesquisador também estará disponível pelo telefone (11) 995637230 ou no consultório à rua Bartholomeu Zunega, 44. Pinheiros, São Paulo, SP.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. Responderei às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Se estiver esclarecido sobre o estudo e concordar em participar da pesquisa, solicito que assine este termo em duas vias, da qual uma ficará com você.

Após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

São Paulo, _____ de _____ de _____

Participante

Responsável Legal

Pesquisador(a): Guilherme Giani Peniche

10. ANEXOS

ANEXO 1

A Escala de Humor de Brunel (BRUMS)

Nome: _____

Abaixo esta uma lista de palavras que descrevem sentimentos. Por favor, leia tudo atenciosamente. Em seguida assinale, em cada linha, o quadrado que melhor descreve **COMO VOCE SE SENTE AGORA**. Tenha certeza de sua resposta para cada questao, antes de assinalar.

Escala:

0 = nada 1 = um pouco 2 = moderadamente
3 = bastante 4 = extremamente

	0	1	2	3	4
1. Apavorado	☐	☐	☐	☐	☐
2. Animado	☐	☐	☐	☐	☐
3. Confuso	☐	☐	☐	☐	☐
4. Esgotado	☐	☐	☐	☐	☐
5. Deprimido	☐	☐	☐	☐	☐
6. Desanimado	☐	☐	☐	☐	☐
7. Irritado	☐	☐	☐	☐	☐
8. Exausto	☐	☐	☐	☐	☐
9. Inseguro	☐	☐	☐	☐	☐
10. Sonolento	☐	☐	☐	☐	☐
11. Zangado	☐	☐	☐	☐	☐
12. Triste	☐	☐	☐	☐	☐
13. Ansioso	☐	☐	☐	☐	☐
14. Preocupado	☐	☐	☐	☐	☐
15. Com disposição	☐	☐	☐	☐	☐
16. Infeliz	☐	☐	☐	☐	☐
17. Desorientado	☐	☐	☐	☐	☐
18. Tenso	☐	☐	☐	☐	☐
19. Com raiva	☐	☐	☐	☐	☐
20. Com energia	☐	☐	☐	☐	☐
21. Cansado	☐	☐	☐	☐	☐
22. Mal-humorado	☐	☐	☐	☐	☐
23. Alerta	☐	☐	☐	☐	☐
24. Indeciso	☐	☐	☐	☐	☐

ANEXO 2

Inventário Breve de Dor

1) Durante a vida, a maioria das pessoas apresenta dor de vez em quando (cefaléia, dor de dente). Você teve hoje, dor diferente dessas?													
1.Sim 2.Não.....													
2) Marque sobre o diagrama, com um X, as áreas onde você sente dor, e onde a dor é mais intensa.

3) Circule o número que melhor descreve a pior dor que você sentiu nas últimas 24 horas.													
Sem dor	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior dor possível
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
4) Circule o número que melhor descreve a dor mais fraca que você sentiu nas últimas 24 horas.													
Sem dor	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior dor possível
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
5) Circule o número que melhor descreve a média de sua dor.													
Sem dor	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior dor possível
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
6) Circule o número que mostra quanta dor ocorre agora.													
Sem dor	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior dor possível
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
7) Que tratamentos ou medicações você está recebendo para dor?													
8) Nas últimas 24 horas, qual a intensidade de melhora proporcionada pelos tratamentos ou medicações. Circule a porcentagem que melhor demonstra o alívio que você obteve.													
Sem alívio	<table border="1"> <tr> <td>0%</td><td>10%</td><td>20%</td><td>30%</td><td>40%</td><td>50%</td><td>60%</td><td>70%</td><td>80%</td><td>90%</td><td>100%</td> </tr> </table>	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	alívio completo
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%			
9) Circule o número que descreve como, nas últimas 24 horas, a dor interferiu na sua:													
Atividade geral	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Não interferiu		interferiu completamente											
Humor	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Não interferiu		interferiu completamente											
Habilidade de caminhar	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Não interferiu		interferiu completamente											
Trabalho	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Não interferiu		interferiu completamente											
Relacionamento com outras pessoas	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Não interferiu		interferiu completamente											
Sono	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Não interferiu		interferiu completamente											
Apreciar a vida	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Não interferiu		interferiu completamente											