

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DO ALTO SÃO FRANCISCO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

THALITA FRANCISCO MIRANDA

**EFICÁCIA DO ÓLEO DE RÍCINO (*Ricinus Communis*) NO CRESCIMENTO
CAPILAR**

LUZ – MG

2018

THALITA FRANCISCO MIRANDA

**EFICÁCIA DO ÓLEO DE RÍCINO (*Ricinus communis*) NO CRESCIMENTO
CAPILAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco – FASF, como quesito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Cosmetologia

Orientadora: Prof. Ma. Gabriela Campos de Oliveira
Filgueira

LUZ – MG

2018

THALITA FRANCISCO MIRANDA

**EFICÁCIA DO ÓLEO DE RÍCINO (*Ricinus communis*) NO CRESCIMENTO
CAPILAR**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São
Francisco – FASF, como quesito parcial para
obtenção do título de licenciado em Ciências
Biológicas.**

BANCA EXAMINADORA

Orientadora

Prof^a. Ma. Gabriela Campos de Oliveira Filgueira

Esp. Bruna Santana Rodrigues

Esp. Ana Cláudia Silva Rabelo

Luz, 21 de junho de 2018.

AGRADECIMENTOS

Se é possível sonhar, é possível realizar!

Mais do que nunca compreendo a existência de uma força maior. E sei que foi nessa força que me sustentei em todos os momentos até aqui, que me ajudou a seguir por esse caminho que hoje se finda. Mais uma etapa vencida e com ela trago o Título de Bióloga acompanhada de satisfação e realização. Sei que sozinha não seria possível chegar até aqui e alcançar este sonho, por isso dedico meus agradecimentos a todos que de alguma forma contribuíram para essa conquista.

Agradeço minha mãe Edilene Gonçalves Francisco, meu pai Irair Antônio de Miranda e meu irmão Igor Gonçalves Francisco por todo amor incondicional, carinho, cuidado e apoio a mim dado. Dizer obrigado não é suficiente diante da importância que representam em minha vida, obrigada por depositarem em mim tanta esperança, o meu amor e gratidão por toda a vida eu dedico a vocês.

Agradeço ao meu amigo, namorado e companheiro Diego Albino de Castro por todas as horas, que sempre esteve comigo me apoiando e se fazendo presente nessa caminhada.

E agradeço também às minhas amigas, em especial Milena Cesário Faria e Natalia Dias Santos que compartilharam desse sonho comigo, aprendemos a caminhar juntas, dividir alegrias, tristezas, muito estudo e diversão. Não foi fácil chegar até aqui, porém cada um de nós contribuiu para que não fosse tão difícil. As lembranças que guardamos e compartilhamos juntas estarão sempre em minha memória de forma carinhosa e saudosa.

Agradeço aos meus professores e colegas do curso por terem compartilhado comigo etapas importantes de aprendizado. Agradeço as voluntárias que se comprometeram, e que foram essenciais para conclusão desse trabalho.

Agradeço a Bruna, pela disponibilidade, pelo total apoio e ajuda, você com toda certeza foi parte essencial para concretização desse trabalho.

Agradeço a Profa Gabriela, pela atenção e apoio durante o processo de definição e orientação, por ser essa pessoa extraordinária, por ser esse anjo que Deus enviou para que me desse todo apoio nesse trabalho.

Foram três anos e meio de muito aprendizado não só de conhecimento, mas de lições de vida, desafios enfrentados e momentos inesquecíveis vivenciados. Enfim, o grande dia chegou, e aqui fica a certeza de que valeu a pena tudo o que conquistei durante essa jornada. Tudo o que sou hoje é resultado do que aprendi com cada um com quem convivi.

"Determinação coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho."

Dalai Lama

RESUMO

O cabelo é parte essencial da vaidade feminina, é a primeira opção quando se quer fazer alguma mudança. Há uma grande procura por óleos naturais, vegetais, orgânicos como aliados no crescimento dos fios. O óleo de rícino é amplamente utilizado como tônico do cabelo. Sendo rico em ácidos graxos ômega-9, ele fornece nutrição ao cabelo e ao folículo capilar. Tem uma boa penetrabilidade e, portanto, pode facilmente nutrir os folículos capilares. Neste estudo avaliou-se a eficácia de um tônico à base de óleo de rícino sobre o crescimento capilar. Para tanto, foram selecionadas 30 voluntárias, divididas em dois grupos, com 15 participantes cada. O grupo de estudo fez uso do tônico por 60 dias, o grupo controle, por sua vez, fez uso de um placebo. Os resultados revelam que após 30 dias de uso do tônico à base de óleo rícino não houve crescimento capilar significativo. Contudo, após 60 dias de uso foi notória a diferença do comprimento capilar entre o grupo de estudo e o controle. A fim de avaliar a aceitação do tônico à base de óleo de rícino, foi aplicado às participantes um questionário. E os resultados revelam que o tônico teve um bom nível de aceitação entre as voluntárias. Este foi um dos poucos estudos de longa duração placebo controlados já conduzidos em humanos avaliando a eficácia do óleo de rícino no crescimento capilar. O tônico à base de óleo de rícino foi eficaz para o crescimento capilar, quando utilizado por ao menos 60 dias.

PALAVRAS-CHAVE: Crescimento capilar. Tônico capilar. Óleo de rícino.

ABSTRACT

Hair is an essential part of female vanity, it is the first choice when you want to make some changes. There is a great demand for natural oils, vegetable, organic as allies in the growth of the hair. Castor oil is widely used as hair tonic. Being rich in omega-9 fatty acids, it provides nutrition to the hair and hair follicle. It has a good penetrability and therefore can easily nourish the hair follicles. In this study, the efficacy of a castor oil-based tonic on capillary growth was evaluated. For that, 30 volunteers were selected, and divided into two groups, with 15 participants each. The study group made use of the tonic for 60 days, the control group, in turn, made use of a placebo. The results show that after 30 days of use of castor oil tonic, there was no significant capillary growth. However, after 60 days of use the difference in capillary length between the study group and the control group was notorious. In order to evaluate the acceptance of castor oil tonic, a questionnaire was applied to the participants. And the results show that the tonic had a good level of acceptance among volunteers. This was one of the few long-term placebo controlled studies ever conducted in humans evaluating the effectiveness of castor oil in capillary growth. Castor oil-based tonic was effective for capillary growth when used for at least 60 days.

KEYWORDS: Hair growth. Hair tonic. Castor oil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fase anágena de crescimento dos pêlos.	17
Figura 2 – Fase catágena de crescimento dos pêlos.	18
Figura 3 – Fase catágena de crescimento dos pêlos.	19
Figura 4 – Casuística da pesquisa.	27
Figura 5 – Crescimento do cabelo nos 30 e 60 dias de uso do tônico capilar (óleo de rícino).	28
Figura 6 – Boxplot da diferença de crescimento do lado direito do cabelo.	29
Figura 7 – Boxplot da diferença de crescimento do lado esquerdo do cabelo.	29
Figura 8 – Boxplot da diferença de crescimento do meio do cabelo.	29
Figura 9 – Gráfico de aceitação da aparência do tônico capilar.	31
Figura 10 – Gráfico de aceitação do cheiro do tônico capilar.	31
Figura 11 – Gráfico de aceitação consistência/viscosidade do tônico capilar.	32
Figura 12 – Gráfico de conhecimento sobre o óleo de rícino.	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pontos positivos e negativos dos cosméticos orgânicos.	21
---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Diferença de crescimento entre os grupos controle (uso de placebo) e de estudo (uso do tônico capilar com óleo de rícino).	30
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa	11
1.2 Problema	12
1.3 Hipótese	12
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo Geral	12
1.4.2 Objetivos específicos	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 <i>Ricinus communis</i> L.	13
2.1.1 Extração do óleo de rícino	13
2.1.2 Caracterização do óleo de rícino	14
2.2 Cabelo	15
2.2.1 Estrutura do cabelo	15
2.2.2 Glândula sebácea	16
2.3 Ciclo do crescimento do cabelo	16
2.3.1 Fase Anágena	17
2.3.2 Fase Catágena	17
2.3.3 Fase Telógena	18
2.4 Cosméticos orgânicos	19
2.4.1 Matérias-primas para fabricação de cosméticos orgânicos	19
2.4.2 Pontos positivos e negativos dos cosméticos orgânicos	21
2.5 Sustentabilidade	21
3 METODOLOGIA	23
3.1 Aspectos éticos	23
3.2 Desenho de estudo	23
3.3 Cenário	23
3.4 Participantes	23
3.5 Protocolo clínico	24
3.6 Variáveis	25
3.7 Controle de vieses	25
3.8 Efeitos colaterais	25
3.9 Análise Sensorial	25

3.10 Análise estatística.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICES	41

1 INTRODUÇÃO

Os cosméticos podem ser constituídos por substâncias sintéticas, naturais, orgânicas, feitos a partir de matérias-primas orgânicas e ser utilizados na pele, unhas, lábios, cabelo, órgãos genitais externos, dentes, membranas e mucosas da cavidade oral. E tem como objetivo corrigir odores, limpar, perfumar, alterar a aparência, proteger e manter em bom estado (WEISS et al., 2011).

O óleo de rícino se caracteriza como uma das matérias primas orgânicas, pois destaca-se economicamente pela versatilidade química no ramo industrial. O ácido ricinoleico faz com que este óleo possa ser submetido a diversos processos químicos para a obtenção de subprodutos utilizados nas áreas farmacêutica, cosmética, de lubrificantes, polímeros e produção de biodiesel etc. (CHIERICE; CLARO-NETO, 2001).

O óleo é obtido a partir das sementes de *Ricinus communis* L., espécie pertencente à família Euphorbiaceae (CANGEMI; SANTOS e NETO, 2010). A planta é encontrada em todos os países tropicais e subtropicais, sendo a Índia o principal produtor (SANTOS et al., 2007). Para obtenção do óleo é necessário que as sementes sejam decorticadas da planta e prensadas, e em seguida terá a obtenção do óleo (SANTOS et al., 2007). O óleo de rícino hidrogenado, apresenta-se como um sólido ceroso branco, e também é usado em diferentes tipos de cosméticos (SAGARIN, 2008).

O óleo de rícino é amplamente utilizado como tônico do cabelo. Sendo rico em ácidos graxos ômega-9, ele fornece nutrição ao cabelo e ao folículo capilar. Tem uma boa penetrabilidade e, portanto, pode facilmente nutrir os folículos capilares (SAGARIN, 2008).

1.1 Justificativa

O cabelo é parte essencial da vaidade feminina, é a primeira opção quando se quer fazer alguma mudança. Há uma grande procura por óleos naturais, vegetais, orgânicos como aliados no crescimento dos fios. Os óleos são melhores, pois penetram de forma mais efetiva, além de serem mais acessíveis.

Devido à grande procura do óleo de rícino como aliado no crescimento capilar, aos benefícios que possivelmente ele traz aos cabelos, ao baixo custo, a distribuição, o presente trabalho é relevante ao verificar se realmente o óleo de rícino é eficaz para o crescimento capilar quando utilizado como tônico.

1.2 Problema

Considerando o potencial do óleo de rícino no combate à fungos e bactérias que impedem o crescimento dos cabelos bem como a ausência de ensaios clínicos controlados observados na literatura, o presente estudo busca responder o seguinte questionamento:

- O óleo de rícino como tônico capilar facilita o crescimento do cabelo?

1.3 Hipótese

Considerando que o óleo da Mamona (*Ricinus communis* L.) supostamente apresente o efeito de crescimento capilar, é esperado que o tônico, a partir do óleo, aumente o crescimento dos cabelos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar a eficácia do produto no crescimento capilar.

1.4.2 Objetivos específicos

- Produzir um tônico capilar a base de óleo de rícino;
- Descrever os aspectos sensoriais do produto;
- Avaliar o crescimento capilar a partir do uso de óleo de rícino como tônico capilar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Ricinus communis* L.

A mamona é uma planta nativa da Ásia meridional, apresentando nome científico de *Ricinus communis* L., e faz parte da família das Euphorbiaceae. É conhecida no Brasil por vários nomes populares, tais como: como mamoneira, rícino, carrapateira, bafureira, baga e palma-criste. Já na Inglaterra e nos Estados Unidos é conhecida popularmente como “castor bean” e “castor seed” (CARVALHO et al., 2010).

É caracterizada como uma planta arbustiva com diversas colorações de caule, folhas e cachos. Os frutos exibem espinhos e as sementes possuem tamanhos, formatos e cores diferentes. Além disso é conhecida como tóxica, devido à presença da proteína ricina, que mesmo em pequenas doses é mortal (PAES et al., 2012).

Mundialmente, a cultura da mamona é destinada à extração do óleo da semente que é considerado o mais importante constituinte da semente de mamona (MACHADO et al., 2012). O óleo de rícino apresenta diversas aplicações, visto que se refere a uma matéria prima versátil e de fonte renovável (SUAREZ, 2006).

2.1.1 Extração do óleo de rícino

O óleo de rícino pode ser extraído da semente completa ou da baga (semente mecanicamente descascada). O procedimento empregado para extrair o óleo pode ser prensagem a frio ou a quente, ou a extração por solvente (GRAMACHO, 2012).

De acordo com Vilar (2010), para a extração do óleo industrial é preferencial a prensagem a quente. Neste processo a semente passa por uma pré-limpeza e em seguida é aquecida em vários estágios, seja no cozinhador ou na chaleira. Depois da prensagem, o extrato adquirido passa por aquecimento de água quente ou vapor d'água, onde chega a elevar a umidade a 45%. A borra obtida é misturada à torta para à extração por solvente, local onde obtém-se um óleo límpido, brilhante, que pode conter, no máximo, 1% de acidez e 0,5% de impurezas e umidade após ser refinado. O teor de óleo obtido pode variar em uma faixa de 35 a 55% (COSTA et al., 2009).

O hexano é empregado na extração do óleo de rícino, por ser solvente adequado e que dissolve com facilidade o óleo sem atuar sobre outros elementos de matéria oleaginosa (SCHNEIDER, 2002). O etanol tem sido analisado em substituição ao hexano para extração do óleo de rícino, por ser considerado uma fonte renovável que exibe um ponto de ebulição adequado para extração e solubiliza bem o óleo de rícino (CARDOSO et al., 2013).

Com relação à utilização do óleo de rícino para finalidades medicinais, a prensagem é realizada a frio, obtendo-se o óleo límpido, incolor e brilhante, livre de ricina, com baixo teor de acidez e impurezas. O óleo medicinal também deve passar pelos procedimentos de refino e neutralização, para que fique inteiramente isento de acidez e impurezas (SILVA et al., 2012).

O óleo de rícino pode ser utilizado na substituição de derivados do petróleo, em tintas, em matéria-prima para fabricação de poliamida, poliuretanos, poliacrilatos, poliésteres, dentre outras aplicações industriais (GÜNER et al., 2006; BELGACEM; GANDINI, 2008; SHARMA; KUNDU, 2010).

Além disso, o óleo de alta qualidade é muito empregado na produção de cosméticos. Pelo fato de exibir características desejáveis tais como: viscosidade elevada, tornando-se superior aos outros óleos (COSTA et al., 2009).

2.1.2 Caracterização do óleo de rícino

O óleo obtido da semente de mamona é geralmente um líquido espesso, muito viscoso, cuja cor varia de incolor ao amarelo-escuro, com cheiro e sabor variáveis, e em alguns casos muito desagradável e nauseoso. Este óleo vegetal é solúvel em solventes orgânicos como clorofórmio, éter e álcool etílico absoluto, mas insolúvel em água, hidrocarbonetos alifáticos, como éter de petróleo e vaselina líquida (BELGACEM; GANDINI, 2008; COSTA et al., 2009).

Efeitos fotooxidativos e térmicos podem acontecer com certa facilidade no período de armazenagem. Para óleos refinados, os cuidados não necessitam ser tão extremos, tendo-se em vista que são retiradas muitas substâncias responsáveis por reações indesejáveis, como, por exemplo os fosfolipídios (BELGACEM; GANDINI, 2008).

Nos óleos de maneira geral, os triacilgliceróis correspondem a 98% e podem ser divididos nas etapas saponificáveis dos óleos. Os 2% restantes representam os elementos insaponificáveis, também denominados minoritários (BELGACEM; GANDINI, 2008).

Na etapa insaponificável, em cerca de 1% do óleo de rícino, podem ser encontrados esteróis e tocoferóis, entre outros, em pequenas quantidades. Para separar estes componentes minoritários, saponifica-se o óleo e separam-se os insaponificáveis, dissolvendo-os em água e extraindo-os com éter etílico (FERRER et al., 2008).

Os esteróis, constituintes fundamentais da fase insaponificável, são substâncias orgânicas encontradas em abundância na natureza, comumente em gorduras de origem animal e em óleos vegetais (CARVALHO et al., 2010).

Entre os esteróis identificados no óleo de mamona estão o β -sitosterol, stigmasterol e campesterol. A composição de esteróis que esta fase oferece pode auxiliar na definição da origem da mesma, se animal ou vegetal. Este estudo pode ser feito por meio da análise cristalográfica (de cristais) e do ponto de fusão (SILVA et al., 2010).

2.2 Cabelo

O couro cabeludo pode ser considerado a junção de tecidos moles que contém um revestimento resistente sobre a calota craniana e a face posterior da borda do crânio. A sua pele é bem espessa com pouca concentração de melanina e que é protegida pelos cabelos (MAKISHI et al., 2015).

Mello (2010), salienta que o cabelo em seu aspecto mais significativo exerce um papel importante na autoimagem de um indivíduo. Não demandando maiores esforços para ser alterado, como sua cor, seu comprimento, e forma e ainda podendo ser modificado para criar um estilo totalmente diferente. Embora não tenha uma função vital, sua importância é muito significativa no ponto de vista estético.

O cabelo é classificado como um pêlo de crescimento contínuo e longo, que é somente localizado no couro cabeludo (GOMES; DAMAZIO, 2009). Segundo Silva et al. (2010), inicialmente é pelo folículo piloso em formas filiformes, compostas por queratinócitos, onde os pêlos se constituem pela haste e raiz.

2.2.1 Estrutura do cabelo

Para Maia e Mota (2009), os cabelos são estruturas filiformes, biologicamente células mortas, que são compostas por queratinócitos anucleados e, produzidas pelo folículo piloso. Os pêlos são constituídos por uma parte livre, a haste e uma porção intradérmica a raiz. No entanto, o pêlo não é uma estrutura isolada dos outros elementos da pele, ele é contínuo com a epiderme, faz parte do aparato pilossebáceo, é ricamente innervado e altamente vascularizado.

A principal função do cabelo é proteger o corpo contra fatores ambientais, como por exemplo, dos raios solares, sendo feito através da melanina presente nele, também responsável pela sua coloração. O couro cabeludo apresenta como finalidade sensorial, receptores nervosos, que levam a aumentar a proteção quando necessário (ABRAHAM; MOURA; GAVAZZONI, 2009).

2.2.2 Glândula sebácea

As glândulas sebáceas estão presentes em toda a superfície corporal, em maior número na parte superior, especialmente no couro cabeludo, com exceção nas plantas dos pés, zonas dos orifícios mucosos e nas palmas das mãos, estando intimamente ligadas a cada folículo piloso, que é provido de uma a seis glândulas sebáceas que nele se abrem. São estruturas que possuem forma lobular e contém canais excretores que se abrem na parte superior do folículo e logo abaixo de sua abertura externa, mas que podem ocorrer de se abrirem diretamente na superfície da pele, particularmente no nariz, na região genital e perianal, na aréola, no mamilo e nas pálpebras (BARATA, 2003).

As glândulas sebáceas são responsáveis pela secreção de sebo, que auxiliam na hidratação e lubrificação de pele e cabelos, protegendo contra o ressecamento, proporcionando elasticidade e inibindo o crescimento de micro-organismos. Caracterizam-se como glândulas holócrinas, pois ocorre a morte de células a partir da sua secreção. Essa secreção é uma junção de lipídios que contém triglicerídeos, ácidos graxos livres, colesterol e ésteres do colesterol, com atividade secretora contínua (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2008).

Segundo Nascimento et al. (2010), as glândulas sebáceas quando produzem sebo excessivamente ocasionam a oleosidade do couro cabeludo e cabelos, deixando-os com aspecto desagradável, aparência de que não foram devidamente higienizados e, de fato pesados, acarretando assim consequências desfavoráveis que acometem milhares de pessoas. Mas, em controvérsia, esse anexo é o principal agente que produz substâncias que mantém o couro cabeludo e os cabelos protegidos contra agressores externos.

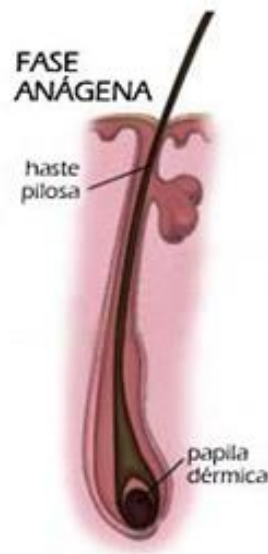
2.3 Ciclo do crescimento do cabelo

O crescimento do cabelo é cíclico e possui em torno de 120.000 folículos capilares estabelecidos geneticamente. A implantação do cabelo na derme acontece por invaginação da epiderme, dando existência ao folículo capilar, ele apresenta uma dilatação terminal, o bulbo capilar, contendo em seu centro a papila dérmica, recobrando a papila, está às células que formam a raiz do cabelo (SOUZA, 2003). Esse crescimento é feito pela proliferação basal, ou seja, existe aposição de queratina na base do fio capilar e conseqüentemente a expulsão deste para fora do folículo. Logo, a parte externa do fio, que apresenta um crescimento aparente, não se modifica em toda sua extensão (LEONARDI, 2007). O ciclo biológico do cabelo é composto por três fases, a de crescimento (anágena); repouso (catágena) e de queda (telógena) (HALAL, 2013).

2.3.1 Fase Anágena

A fase de crescimento no qual o pêlo é produzido é denominada de fase anágena (**Figura 1**), sendo caracterizada pelo período em que a matriz se mantém em atividade mitótica no qual o fio é produzido de forma contínua, a matriz encontra-se em forma de taça, envolvendo a papila dérmica. Esta matriz produz a haste e a bainha radicular interna (HARRIS, 2005). A permanência desta fase no couro cabeludo é de três a sete anos, e a duração do seu crescimento irá variar de acordo com as particularidades de cada indivíduo, essas propriedades abrangem a idade, genética, alimentação, poluição ambiental, qualidade de vida, entre outros (LEONARDI; KUREBAIASHI, 2004).

Figura 1 – Fase anágena de crescimento dos pêlos.



Fonte: MERCK SHARP; DOHME (2009).

2.3.2 Fase Catágena

A fase catágena (**Figura 2**) é a transição e a divisão celular, onde ocorre a involução do fio capilar na base da superfície, havendo duração de três a quatro semanas e localiza-se em aproximadamente 2% dos fios presentes no couro cabeludo. Nesta fase a produção de células fica mais lenta e o cabelo pára de crescer (HALAL, 2013).

Figura 2 – Fase catágena de crescimento dos pêlos.



Fonte: MERCK SHARP; DOHME (2009).

2.3.3 Fase Telógena

A fase telógena (**Figura 3**) é a etapa final do período de vida do fio, nesta fase há uma permanência máxima de três a quatro meses em uma pessoa normal, cerca de 10 a 14% dos fios do couro cabeludo estão presentes nesta fase (LEONARDI; KUREBAIASHI, 2004). Nesta fase há o desprendimento do fio do couro cabeludo, durante este tempo, eles se localizam em contínua queda e após essa queda já se pode notar a formação e o aparecimento de um novo fio capilar (MANSUR; GAMONAL, 2004). Os fios capilares nesta fase apresentam uma coloração clara se tornando mais finos, trazendo na ponta uma massa esbranquiçada em formato de chave. Nesta fase o fio se desprende mais facilmente do folículo pilar (LEONARDI; KUREBAIASHI, 2004).

Figura 3 – Fase catágena de crescimento dos pêlos.



Fonte: MERCK SHARP; DOHME (2009).

2.4 Cosméticos orgânicos

Cosméticos orgânicos são aqueles que possuem a embalagem sustentável, que a cadeia produtiva é sustentável, que gera baixo teor de resíduos contaminantes, que são de fontes alternativas de água e energia, que possui uma maior compatibilidade com a pele. Além de proibido o uso de animais para experimentos laboratoriais, pois sua pesquisa é feita de forma pré-clínica (HIGUCHI, 2013).

2.4.1 Matérias-primas para fabricação de cosméticos orgânicos

As matérias-primas utilizadas nos cosméticos orgânicos são determinadas de maneira que não os danifique para as futuras gerações, preservando o solo e os demais recursos naturais e todo o processo de produção destes obedecem às regras certificadoras (WEISS et al., 2011).

As certificadoras, ECOCERT, criada na França, e a Associação de Certificação Instituto Biodinâmico (IBD), por exemplo, juntamente com os profissionais europeus da área de cosméticos, criaram suas próprias exigências para a certificação dos cosméticos orgânicos. A ECOCERT é um grande referencial pois é aceito e reconhecido em mais de 80 países, especialmente na Europa e nos Estados Unidos, os cosméticos orgânicos e naturais são registrados no Ministério da Indústria e Comércio da França (BLOISE, 2003).

O IBD é um órgão certificador, criado no Brasil em 1981, e que age em experimento, descoberta e publicação de cosméticos orgânicos. É o maior certificador de produção orgânica e biodinâmica da América Latina, é reconhecido pela *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM). A IFOAM é uma organização internacional que tem como principais finalidades avaliar, regularizar e divulgar os padrões para a comercialização de produtos orgânicos (LYRIO et al., 2011)

Os critérios considerados nas matérias primas utilizadas para a fabricação dos cosméticos naturais e orgânicos, tendem a se diferenciar de uma agência certificadora para outra. A IBD e a ECOCERT dispõem de ingredientes para cada tipo de cosmético, orgânico e/ou natural. De acordo com a ECOCERT, os cosméticos naturais têm que apresentar uma porcentagem mínima de 95% de ingredientes naturais, ou que sejam de origem vegetal (sobre o total de substâncias) e para os cosméticos orgânicos a porcentagem mínima de 95% de ingredientes vegetais certificados como orgânicos sobre o total de ingredientes vegetais (HIGUCHI, 2013). Já segundo a IBD, os cosméticos naturais precisam apresentar uma porcentagem entre 5% a 70% de ingredientes orgânicos, e os cosméticos orgânicos porcentagem de 95% de ingredientes orgânicos. Ambos excluindo água e sal em seu cálculo (IBD, 2015).

Segundo os órgãos regulamentadores certificadores, é proibido utilizar corantes sintéticos, aromas sintéticos, estearico de origem animal e glicerina de origem animal conservantes, polietileno glicóis e glicóis, derivados do petróleo, amins e amidas, polímeros, tensoativos, etoxilados, sulfatados e propoxilados, ácido silicones, quaternários de amônio, (LOPES et al., 2014).

As empresas de cosméticos têm investido em estudos que permitem a substituição de matérias-primas de origem animal e sintética por produtos naturais e orgânicos. Essa transformação diminui o impacto ambiental e favorece a saúde das pessoas (MACHADO et al., 2017).

As matérias-primas vegetais orgânicas devido ao baixo processo de síntese química são mais íntegras, e leva a maiores benefícios, uma vez que matéria de substância sintética, exibe apenas uma característica esperada (HIGUCHI, 2013).

Os cosméticos orgânicos são mais recomendados para pessoas que tem hipersensibilidades, uma vez que suas fórmulas contêm conservantes naturais, não são empregadas matérias-primas derivadas do petróleo e são isentas de agrotóxicos. Contudo, não se deve considerar que são hipoalergênicos, uma vez que são necessários testes para comprovação (HIGUCHI, 2013).

Os produtos orgânicos para tratamento capilar são bastante eficazes, pois substituem o lauril éter sulfato de sódio (LESS), que além de muito agressivo, causa irritabilidade na pele. Ele pode ser substituído por derivados do milho ou da cana-de-açúcar que também geram a limpeza e produzem

espuma de uma maneira mais suave e menos agressiva. Os produtos orgânicos também são isentos de sal e silicone, impedindo o ressecamento e danos ao cabelo (HIGUCHI, 2013).

2.4.2 Pontos positivos e negativos dos cosméticos orgânicos

Os pontos positivos e negativos dos cosméticos orgânicos estão descritos no **Quadro 1** (HIGUCHI, 2013).

Quadro 1 – Pontos positivos e negativos dos cosméticos orgânicos.

Pontos positivos	Pontos negativos
Maior compatibilidade com a pele;	Não produz tanta espuma;
Menor irritabilidade;	Preços superiores;
Menor hipersensibilidade;	–
Elementos naturais com alta eficácia	–
Menor efeito tóxico;	–
Matérias-primas biodegradáveis;	–
Matérias-primas menos poluidoras;	–

Fonte: HIGUCHI (2013).

2.5 Sustentabilidade

A procura por lucratividade pelo uso de recursos naturais, que acontece de forma irresponsável, faz com que o aproveitamento atual seja mais importante do que a preservação a longo prazo, não levando em consideração de que algumas fontes não são renováveis, gerando o esgotamento e extermínio das reservas e ecossistemas (HOMMA, 2012).

A partir do início dos anos 70, o problema mundial com o meio ambiente começou a ser questionado, reformulado e repensado dentro de uma nova perspectiva. A partir dessa época, estados, organizações internacionais governamentais ou não, passaram a ter consciência dos problemas ambientais que iriam ser enfrentados mundialmente (SCHIMAICHEL; RESENDE, 2007).

O propósito de vida com sustentabilidade refere-se à maneira com que os indivíduos suprem a demanda coletiva, garantindo as oportunidades de conservação das próximas gerações (LYRIO et al., 2011).

Os cosméticos orgânicos são derivados do cultivo orgânico que tende a melhorar o meio, as condições para uma sociedade justa e o desenvolvimento de uma economia que promova bem para todos (RIBEIRO, 2009).

Dentre os cosméticos “ecologicamente corretos” estão os orgânicos, produzidos com substâncias que seguem princípios de qualidade e sustentabilidade. Essas substâncias são certificadas por agências capazes de garantir, ao consumidor final, a qualidade orgânica dos produtos obtidos (NEVES, 2010). A produção orgânica segue as regras severas de certificação. Elas estabelecem, além da não utilização de agrotóxicos e drogas venenosas, os cuidados elementares como a conservação e a preservação de recursos naturais, bem como as condições apropriadas de trabalho, objetivando a sustentabilidade econômica e ecológica (BABY et al., 2008).

Atualmente, é perceptível o cuidado das pessoas na colaboração referente a preservação dos animais e vegetais na ampla variedade biológica do planeta (QUENCA-GUILLEN et al., 2007).

De acordo com Ribeiro (2009), o dispêndio ecologicamente correto vem gerando mudanças de atitude dos consumidores e produtores. Isso leva à caminhos em busca de expansão para inovar insumos e produtos, controle de ecossistemas, melhoria de meios tônicos, cuidado de substratos, administração de cidadãos e comportamento de gastos.

3 METODOLOGIA

3.1 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Santo Amaro (UNISA). O estudo foi realizado apenas após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos participantes da pesquisa (APÊNDICE A). Os integrantes da pesquisa tiveram liberdade para recusar participar da pesquisa ou retirarem seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem que houvesse penalização alguma.

3.2 Desenho de estudo

O estudo desenvolvido se caracteriza como experimental, ensaio clínico, caso controle, randômico, duplo-cego, placebo-controlado. Foram selecionados voluntárias por uma amostragem de conveniência de 30 voluntárias. Entende-se por amostra de conveniência, aquela em que os participantes são escolhidos por estarem disponíveis (FREITAS, 2003). As voluntárias foram divididas em dois grupos: uso do tônico (10 voluntárias) e o grupo controle, uso do placebo (10 voluntárias)

3.3 Cenário

Este ensaio clínico foi conduzido na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco (FASF). As voluntárias foram recrutadas na região centro-oeste de Minas Gerais, incluindo as cidades de Lagoa da Prata, Luz e Dores do Indaiá.

3.4 Participantes

Após uma conversa, foram selecionadas 30 voluntárias, por amostra de conveniência. As voluntárias foram distribuídas em dois grupos: 15 fizeram uso do tônico com princípio ativo; 15 usaram o placebo. A seleção das participantes obedeceu aos critérios de inclusão e exclusão descritos a seguir:

a) Critérios de inclusão: Concordância em participar do estudo após a leitura do TCLE, adultos saudáveis, entre 18 e 60 anos, do sexo feminino. Serão incluídas voluntárias que se comprometam a fazer o uso correto do óleo conforme o guia de instruções (APÊNDICE B).

b) Critérios de exclusão: Voluntárias que não concordarem com as instruções passadas pela pesquisadora, que cortem o cabelo durante a pesquisa ou que não façam o uso correto do óleo, menores de 18 anos e que usem outro produto para crescimento capilar.

c) Critérios de descontinuidade: Abandono da pesquisa ou aparecimento de efeitos colaterais nocivos.

3.5 Protocolo clínico

Para este estudo, foram selecionados voluntárias que concordaram com os termos propostos. Após a concordância, as participantes que apresentaram interesse foram informadas sobre todos os detalhes da pesquisa, leram e assinaram o TCLE. Posteriormente, as voluntárias foram aleatoriamente divididas em dois grupos e cada um recebeu um frasco contendo 30 mL do tônico a base do *Ricinus communis*, ou placebo, cada. As participantes receberam também um guia com as instruções de uso e um diário para anotar possíveis efeitos colaterais, data e horário que fizeram uso do tônico (APÊNDICE C). O pesquisador não soube qual participante estava usando placebo e qual estava usando o tônico.

As participantes foram orientadas a fazer uso do tônico três vezes por semana, à noite, após lavar a cabeça com shampoo (para abrir as cutículas) por um período de 90 dias, utilizando apenas o shampoo e condicionador padronizados, e, a cada 30 dias para avaliação do crescimento capilar, feito por um profissional habilitado, após esse período de 90 dias, retornaram à Faculdade para a avaliação final do comprimento dos fios de cabelo. Também foram avaliados os possíveis efeitos colaterais que tenham surgido.

A medição dos cabelos foi realizada por um profissional especializado e consistiu em três medições, sendo no lado esquerdo, no lado direito e no meio do cabelo. Ela é efetuada dessa forma para verificar se o cabelo tem um crescimento homogêneo.

3.6 Variáveis

Foram avaliadas as seguintes variáveis: Tamanho dos fios de cabelo nos lados direito, esquerdo e meio, uso de outros cosméticos, teste sensorial (aparência, cheiro e consistência/viscosidade).

3.7 Controle de vieses

Como medida de segurança, os participantes foram alocados nos grupos de estudo de forma aleatória. Desta forma cada participante teve a mesma probabilidade de ser alocado em qualquer um dos grupos (tratamento ou placebo).

Para minimizar as fontes de viés, o estudo caracterizou-se como duplo-cego, em que os voluntários e o pesquisador desconhecem o tipo de intervenção.

O experimento contou com um grupo controle. Neste grupo foi feita a administração de um placebo.

3.8 Efeitos colaterais

Um diário específico sobre o aparecimento e as características de possíveis efeitos colaterais foi fornecido aos participantes do experimento, sendo preenchido pelo voluntário (APÊNDICE C). Os possíveis efeitos colaterais foram baseados nos sintomas relatados na literatura avaliada para o desenvolvimento dessa investigação.

3.9 Análise Sensorial

O produto foi submetido à análise sensorial para avaliar o grau de aceitação do mesmo, a análise foi feita através do Questionário de avaliação dos eventos adversos após o uso do tônico capilar (APÊNDICE C), no qual contemplavam os seguintes itens: aparência, consistência/viscosidade e cheiro

No questionário, os provadores marcaram com “X” os seguintes itens da escala: gostei muito, gostei, gostei pouco e não gostei. A partir da análise dos dados da avaliação realizada, e seguindo a escolha de cada provador, foi possível determinar o grau de aceitabilidade do produto.

3.10 Análise estatística

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software R (R Development Core Team, 2018). Os dados quantitativos foram descritos como média, mediana e percentis 25-75. Os dados qualitativos foram descritos como frequência. Na avaliação comparativa do crescimento de cabelos entre os grupos foi utilizado o teste t-Student, com um nível de significância de p-valor < 0,05.

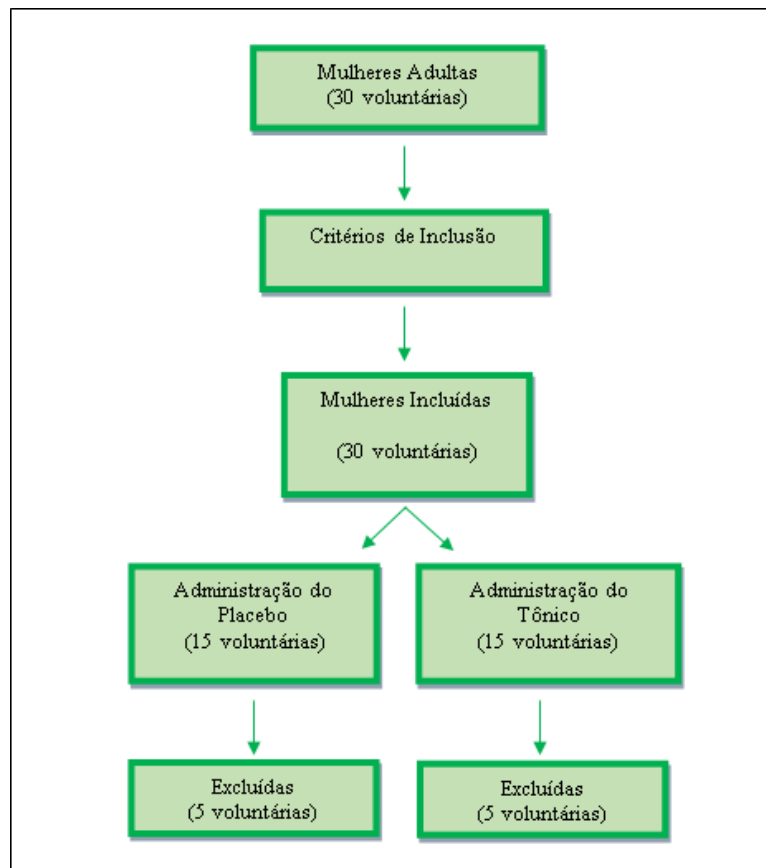
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tônico foi desenvolvido com base de óleo de rícino e 0,1% de óleo essencial de lavanda para que o aroma ficasse mais agradável. Os óleos essenciais são compostos naturais, caracterizados por um forte odor e são biosintetizados por plantas aromáticas através do metabolismo secundário (BAKKALI et al., 2008). Atualmente, a lavanda é cultivada comercialmente na produção de óleos essenciais, destinado a fabricação de cosméticos, fármacos, perfumes finos além de outros produtos (LORENZI; SOUZA, 2008).

O placebo foi desenvolvido com óleo de semente de uva e 0,1% de óleo essencial de lavanda, para ficar com aroma semelhante ao do tônico. Foi escolhido óleo de semente de uva, pois não há na literatura dados relacionados a semente de uva e crescimento de cabelos.

Foram selecionadas 30 voluntárias, entretanto, apenas 20 terminaram o protocolo, isto é, usaram o tônico por 60 dias e fizeram a medição dos fios novamente. Por sorteio, 15 voluntárias foram incluídas no grupo de estudo (que receberam o tônico com o princípio ativo) e 15 no grupo controle (que receberam o placebo). Contudo, 10 voluntárias desistiram da pesquisa (**Figura 4**).

Figura 4 – Casuística da pesquisa.



Conforme observado na **Figura 4**, 33,3% do total das participantes desistiram. Diversos fatores levaram a esta decisão como: falta de tempo para aplicar corretamente o tônico, dificuldade de seguir o protocolo da pesquisa ou por não querer mais contribuir com a pesquisa. Apenas duas (6,6%) desistiram por motivos de alergias. Entretanto, as duas que desistiram por esse motivo não estavam utilizando o tônico de óleo de rícino, estavam incluídas no grupo placebo.

De acordo com a pesquisa desenvolvida por Colomby (2013), o que mais faz haver desistências em quaisquer tipos de trabalho é a longa duração do mesmo. O restante das participantes, 66,7% deram continuidade à pesquisa. Durante 60 dias fizeram a medição dos fios (**Figura 5**), em que foi possível evidenciar que durante os primeiros 30 dias de uso não houve diferença significativa no crescimento dos cabelos, tanto direito, quanto esquerdo ou meio ($p>0,05$). Isso pode ter ocorrido, uma vez que o cabelo está na fase anágena, em que necessita de um equilíbrio fisiológico, pois o ciclo capilar precisa se normalizar para que cresça novos fios (PEREIRA, 2006). Já que durante a fase anágena a taxa de crescimento varia de 0,03 a 0,045 por dia, uma variação muito pequena (ABRAHAN et al., 2009).

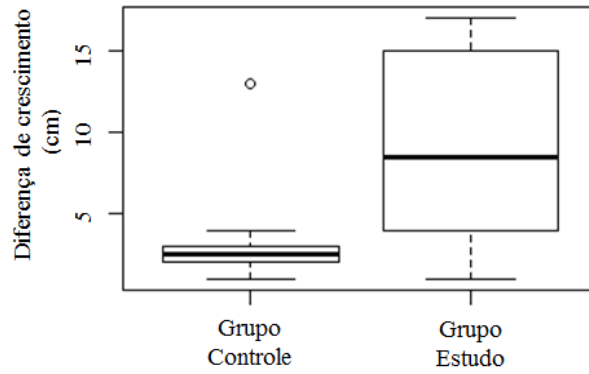
Figura 5 – Crescimento do cabelo nos 30 e 60 dias de uso do tônico capilar (óleo de rícino).



Fonte: Autoria própria.

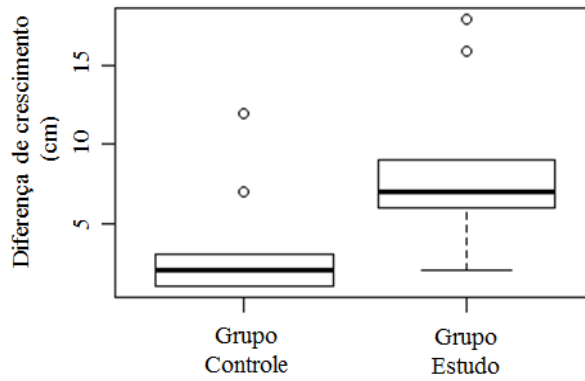
No entanto, com 60 dias de uso foi possível evidenciar uma diferença significativa entre o grupo de estudo e o controle. É possível avaliar pelas **Figuras 6, 7 e 8** que a mediana do grupo de estudo está bem acima do terceiro quartil do grupo controle, em ambas as figuras. Ao descrever a amostra por boxplots foi possível observar a diferença de crescimento entre os grupos.

Figura 6 – Boxplot da diferença de crescimento do lado direito do cabelo.



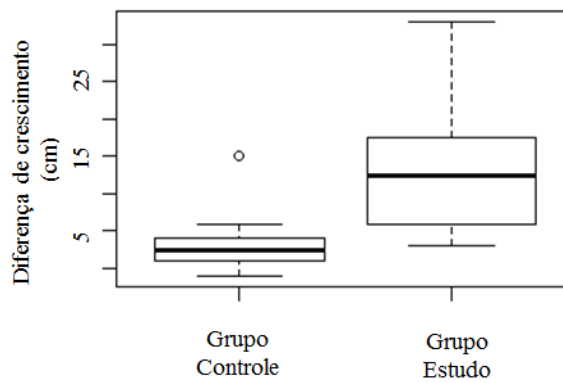
Fonte: Autoria própria.

Figura 7 – Boxplot da diferença de crescimento do lado esquerdo do cabelo.



Fonte: Autoria própria.

Figura 8 – Boxplot da diferença de crescimento do meio do cabelo.



Fonte: Autoria própria.

Para confirmar a diferença de crescimento entre os grupos foi realizado o Teste t-Student, o p-valor encontrado para ambos os lados do cabelo foi menor que 0,05. Confirmando, portanto, a diferença significativa entre o uso de óleo de rícino e o placebo. Os resultados são apresentados na **Tabela 1**.

TABELA 1 – Diferença de crescimento entre os grupos controle (uso de placebo) e de estudo (uso do tônico capilar com óleo de rícino).

	Grupo Controle	Grupo de Estudo	p-valor
	Média	Média	
	Mediana (Percentis 25-75)	Mediana (Percentis 25-75)	
Diferença lado direito (cm)	3,5 2,5 (2,0-3,0)	9,2 8,5 (4,25-15,5)	0,02*
Diferença lado esquerdo (cm)	3,3 2,0 (1,25-2,75)	8,2 7,0 (6,0-9,0)	0,03*
Diferença meio (cm)	3,70 2,5 (1,25-4,0)	14,05 12,5 (6,5-17,12)	0,01*

*Teste t-Student – $p < 0,05$

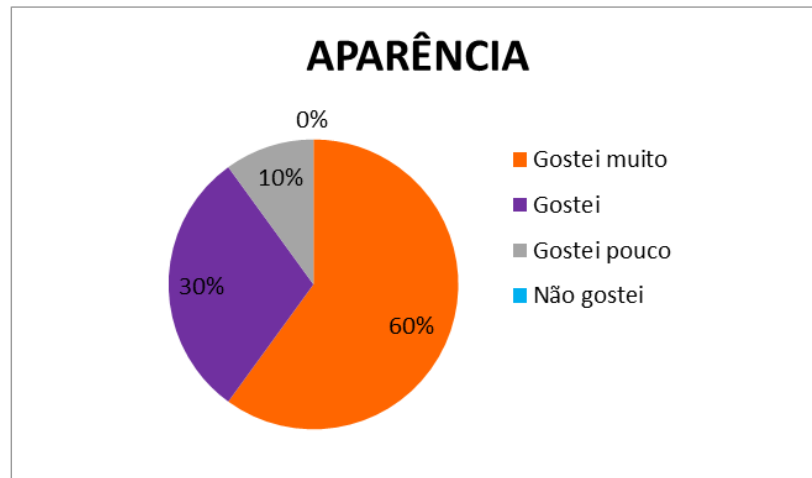
O presente estudo é o primeiro na literatura que comprova o efeito do óleo de rícino como tônico capilar. O tônico capilar é responsável pela microcirculação capilar, em que há o bloqueio da rigidez do folículo pela deposição do colágeno, permitindo, assim, o aumento da duração do crescimento (GOMES, 1999).

De acordo com Nunes (2013), manter os cabelos saudáveis, longe de estresse é um fator importante para que haja o crescimento contínuo. Ao associar com o óleo de rícino aumentará a chance de crescimento dos cabelos.

No teste sensorial, foi aplicada uma avaliação à base de um questionário (Apêndice C) para que as voluntárias avaliassem tônico. O questionário apresentava opções de resposta desde “gostei muito” até “gostei pouco”, no qual as voluntárias optavam pelos seguintes itens contemplados: Aparência, cheiro e consistência/viscosidade.

De acordo com os resultados obtidos foi possível observar que o produto teve um nível bom de aceitação pelas voluntárias. Das 20 mulheres que participaram da pesquisa, 12 (60%) gostaram muito, 6 (30%) gostaram e 2 (10%) gostaram pouco da aparência do produto (**Figura 9**).

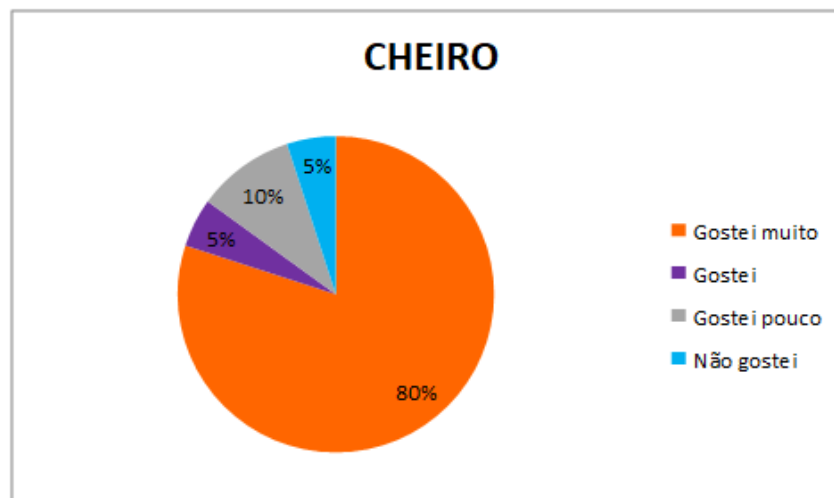
Figura 9 – Gráfico de aceitação da aparência do tônico capilar.



Fonte: Autoria própria.

No quesito cheiro, das 20 voluntárias, 16 (80%) das participantes gostaram muito, 1 (5%) gostou, 2 (10%) gostaram pouco e 1 (5%) não gostou (**Figura 10**).

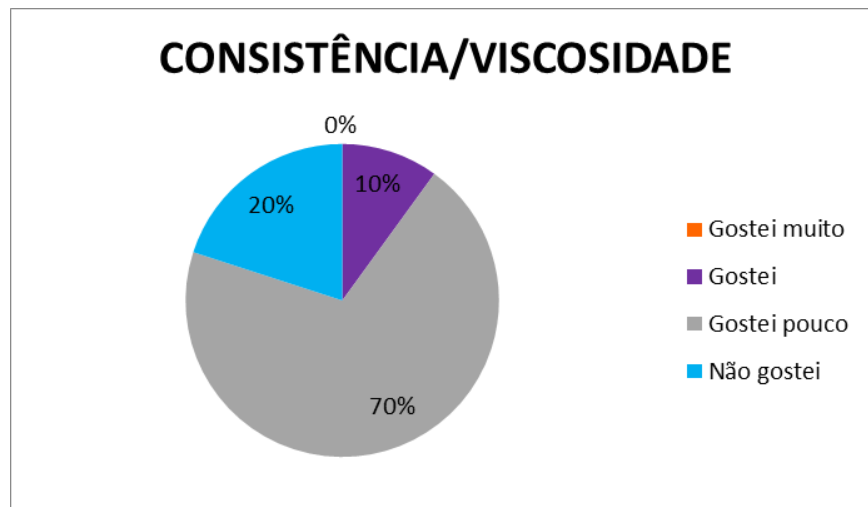
Figura 10 – Gráfico de aceitação do cheiro do tônico capilar.



Fonte: Autoria própria.

Em relação à consistência/viscosidade, 2 (10%) gostaram, 14 (70%) gostaram pouco e 4 (20%) não gostaram (**Figura 11**).

Figura 11 – Gráfico de aceitação consistência/viscosidade do tônico capilar.



Fonte: Autoria própria.

Por meio dos testes sensoriais foi possível detectar o quanto gostam ou desgostam do produto, para definir características e particularidades importantes que não podem ser detectadas por procedimentos analíticos (ISAAC, et al., 2012). A partir dos dados obtidos, as características do tônico se enquadraram dentro de uma margem de aceitação relativamente boa, pois não houve nenhum dado em que se detectou repulsa do mesmo nos parâmetros analisados.

A avaliação feita em relação à viscosidade, foi a que mais chamou atenção, segundo maioria (60%) das voluntárias, a alta viscosidade dificultou a aplicação do produto. O estudo de Costa et al. (2009), descreve que o óleo de rícino é viscoso devido à presença de triglicerídeos em sua composição. É necessário realizar mais estudos para melhorar a viscosidade do produto.

Ainda no questionário do Apêndice C, as voluntárias preencheram sobre os efeitos colaterais que tiveram durante a pesquisa, em que 2 (10%) do grupo controle relataram ter tido queda de cabelo. A queda de cabelo pode ser ocasionada por fatores como alteração nas fases do ciclo de crescimento (VASCONCELOS; OLIVEIRA; LACRIMANTE, 2008). A V1 (voluntária1) do grupo controle, relatou queda de cabelo, entretanto, antes do início da pesquisa, parou de usar outros tipos de intervenção para crescer os cabelos, o que pode ter contribuído para a queda de cabelo, além de estar usando apenas o placebo.

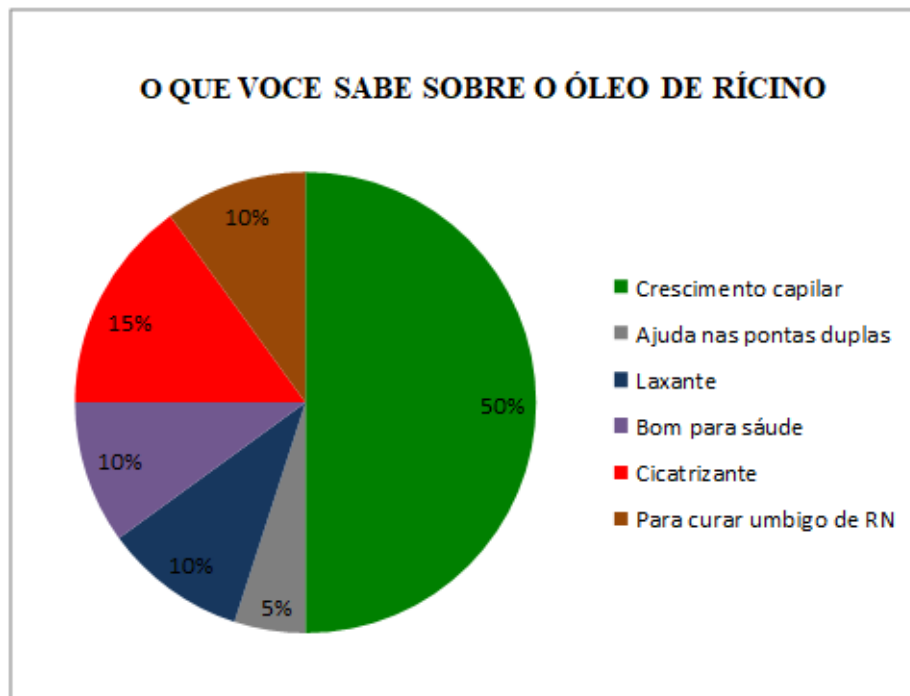
As voluntárias responderam três perguntas (APÊNDICE D). Pergunta A - Você já usou algum tônico para crescimento capilar? 4 (20%) das voluntárias responderam que sim e 16 (80%) que não. De acordo com o estudo de Gomes (1999), os tônicos são bastante usados, por conter princípios ativos que estimulam principalmente o crescimento dos fios.

Pergunta B - Você já tinha ouvido falar do óleo de rícino? 3 (15%) não tinham ouvido falar, e não sabiam sobre o óleo de rícino, e 17 (85%) tinham conhecimento sobre o óleo.

A EMBRAPA divulgou sobre as várias utilizações do óleo de rícino na agricultura e Costa et al. (2009), descreveu seu uso em cosméticos.

Pergunta C - O que você sabe sobre o óleo de rícino? Das 20 voluntárias, 10 (50%) responderam que o óleo de rícino é bom para o crescimento capilar; 1 (5%) que ajuda nas pontas duplas; 2 (10%) que serve como laxante; 2 (10%) que é bom para a saúde; 3 (15%) que é bom como cicatrizante e 2 (10%) que serve para curar umbigo de RN. (**Figura 10**).

Figura 12 – Gráfico de conhecimento sobre o óleo de rícino.



Fonte: Autoria própria.

Ao serem questionadas sobre o local onde obtiveram as informações, 18 (90%) das voluntárias disseram que as informações foram obtidas pela internet, sites eletrônicos, revistas eletrônicas e redes sociais. Esses dados corroboram o descrito por Nettleton et al. (2005), que salienta que por meio da internet obtém-se tudo muito rápido, fácil e em qualquer lugar. Justificando, portanto, a alta porcentagem de voluntárias que obtiveram as informações por meio eletrônico.

O presente estudo foi de grande importância para identificação de uma alternativa natural, segura e eficaz para o crescimento de cabelos. É de grande relevância para muitos indivíduos que têm dificuldades em aumentar o crescimento dos fios de cabelo.

São necessários mais estudos para que seja possível desenvolver um tônico com características mais agradáveis para os clientes. Também são necessários estudos com um número maior de voluntários para confirmação dos dados obtidos neste trabalho.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho constitui um dos poucos estudos de longa duração placebo controlados já conduzidos em humanos avaliando a eficácia do óleo de rícino no crescimento capilar, e o primeiro conduzido no Brasil. O tônico à base de óleo de rícino foi eficaz para o crescimento capilar, quando utilizado por ao menos 60 dias.

O óleo de rícino foi produzido e se apresentou seguro quando utilizado como tônico. Não houve relatos de efeitos colaterais, uma vez que os efeitos colaterais foram relatados pelas voluntárias alocadas no grupo controle.

A partir dos dados encontrados na análise sensorial das voluntárias, os resultados sugerem que o óleo de rícino contribui como tônico capilar para o crescimento dos fios de cabelo.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, L. S.; MOURA, A. M.; GAVAZZONI, M. R. F. Tratamentos estéticos e cuidados dos cabelos: uma visão médica (parte 2). **Surgical & Cosmédic Dermatology**, v. 1, n. 4, p. 178-185, 2009.

BABY, A. R. et al. Uso de Extratos de Plantas em cosméticos. **Cosmetics & Toiletries**, v. 17, n. 1, p. 78-82, 2005.

BAKKALI, F. et al. Biological effects of essential oil: a review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446-75, 2008.

BARATA, E. A. F. **A cosmetologia, princípios básicos**. São Paulo: Technopress Editora, 2003.

BELGACEM, M. N.; GANDINI, A. Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources. Elsevier: Amsterdam, 2008.

BLOISE, M. I. Óleos vegetais e especialidades da Floresta Amazônica. **Cosmetics & Toiletries**, v. 15, n. 1, p. 46-49, 2003.

CANGEMI, J. M.; SANTOS, A. M.; CLARO NETO, S. A Revolução Verde da Mamona. **Química Nova na Escola**, v. 32, n° 1, p. 6-7, 2010.

CARDOSO, O. R.; BALABAN, R. DE C. Preparação de Resinas de Poliuretana à Base de Óleo de Mamona e Dietanolamina e sua Aplicação em Circuitos Eletroeletrônicos. **Polímeros Ciência e Tecnologia**, v. 23, n. 4, p. 552-558, 2013.

CARVALHO, M. L. M.; ALVES, R. A.; OLIVEIRA, L. M. Radiographic analysis in castor bean beans (*Ricinus communis L.*). **Revista brasileira de sementes**, v. 32, n.1, p. 170-175, 2010.

CHIERICE, G.O.; CLARO NETO, S. **Aplicação industrial do óleo de rícino**. In: AZEVEDO, D.M.P. e LIMA, E.F. (orgs.). O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa, 2001. p. 89-120.

COSTA, F. X. et al. Efeito do lixo orgânico e torta de mamona nas características de crescimento da mamoneira (*Ricinus communis L.*). **Revista Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 259-268, 2009.
FERRER, M. C. C.; BABB, D.; RYAN, A. J. Characterisation of polyurethane networks based on vegetable derived polyol. **Polymer**, v. 49, p. 3279-3287, 2008.

FREITAS, C. C. et al. **Estatística**: curso 1. São José dos Campos: INPE, 2003. 165 p.

GOMES, A. L. **O uso da tecnologia cosmética no trabalho do profissional cabeleireiro**. São Paulo: SENAC, 1999.

GOMES, R. K.; DAMAZIO, M.G. Tricologia. In: GOMES, R. K. (Org.). **Cosmetologia - Descomplicando os Princípios Ativos**. 3°. ed. São Paulo: Livraria Medica Paulista Editora, 2009.

GRAMACHO, D. R. **Caracterização e aproveitamento do resíduo sólido proveniente do processamento industrial do óleo de mamona**. Salvador, 2012. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal da Bahia, 2012.

GUNER, F. S.; YAG, Y., ERCIYES, A. T. Polymers from triglyceride oils. *Progress in Polymer Science*, v. 31, p. 633–670, 2006.

HALAL, J. **Tricologia e a química cosmética capilar**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

HARRIS, M. I. N. G. **Pele**: estrutura, propriedades. 2 ed. São Paulo: SENAC, 2005.

HIGUCHI, C. T.; DIAS, L. C. V. O uso racional de cosméticos e o seu descarte consciente e apelo de uso por produtos de origens orgânica e natural. **Revista InterfacEHS**, v.8, n.3, p. 138-142, 2013.

HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 167-186, 2012.

IBD. Diretrizes para o Padrão de Qualidade Orgânico IBD. 21 ed. Botucatu: IBD Certificações, 2015.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 11a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LEONARDI, G. R. **Cosmetologia aplicada**. 2 ed. São Paulo: Santa Isabel, 2007.

LEONARDI, G. R.; KUREBAYASHI, A. K. Cabelos. In: LEONARDI, G. R. (Org.). **Cosmetologia aplicada**. São Paulo: Medfarma, 2004.

LOPES, A. P. Purificação de glicerina residual obtida na produção de biodiesel a partir de óleos residuais. **Revista Virtual de Química**, v. 6, n. 6, p. 1564-1582, 2014.

LORENZI, H.; SOUZA, V. C. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

LYRIO E. S. et al. Recursos vegetais em biocosméticos: conceito inovador de beleza, saúde e sustentabilidade. **Natureza on line**, v. 9, n. 1, p. 47-51, 2011.

MACHADO, E. S. et al. Aspectos toxicológicos relacionados ao uso de cosméticos na conservação, alisamento e tingimento capilar: uma revisão de literatura. **Revinter**, v. 10, n. 1, p. 5-18, 2017.

MAIA, C. P. A.; MOTA, K. F. **Cabelo normal: dermatologia clínica**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MAKISHI, C. A. et al. Argiloterapia e Óleos Essenciais no Tratamento da Dermatite Seborreica. **Revista Eletrônica Belezair**. TC – 00141, 2015.

MANSUR, C.; GAMONAL, A. Cabelos e unhas. In: KEDE, M. P. V. et al. **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004.

MELLO, M. S. A evolução dos tratamentos capilares para ondulações e alisamentos permanentes. Porto Alegre, 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

NASCIMENTO, M. G. et al. Desenvolvimento de um guia descritivo e visual das afecções capilares: seborreia, psoríase e pitiríase. Universidade Vale do Itajaí. 2010. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Mariny%20Genoveva%20do%20Nascimento,%20Morgana%20Campigotto.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

NETTLETON, S. et al. The mundane realities of the everyday lay use of the internet for health, and their consequences for media convergence. **Sociology of Health & Illness**, v. 27, n.7, p.972-992, 2005.

NEVES, K. Beleza Ecologicamente Correta. **Cosmetics & Toiletries**, v. 22, n. 1, p. 22-32, 2010.

NUNES, K. **A síntese da beleza e bem: terapias de Spa, terapia capilar e glossário de massoterapia e estética Integral**, Rio de Janeiro: KSN, 2013.

PAES, J. B. et al. Eficiência dos óleos de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) e mamona (*Ricinus communis* L.) na resistência da madeira de sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaerth.) a fungos xilófagos em simuladores de campo. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 3, p. 617-624 2012.

PEREIRA, J. M. Eflúvio telógeno após dermatite de contato no couro cabeludo. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 81, n. supl. 3, p. S288-S289, 2006.

QUENCA-GUILLEN, J. S. et al. O Brasil está na moda. **Cosmetics & Toiletries**, v. 19, n. 4, p. 68-72, 2007.

R Development Core Team. R. a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2016

RIBEIRO, C. **Cosmético: orgânico, com matérias-primas orgânicas e natural**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/140922778/Cosmetico-Organico-Com-Materias-primas-Organicas-e-Natural>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

SAGARIN, E. **Cosmetics, science and technology**. New Delhi: Wiley Interscience, 2008.

SANTOS, R. F. et al. **Aspectos econômicos do agronegócio da mamona**. In: AZEVEDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M. (Eds.). O agronegócio da mamona no Brasil. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 21-42.

SCHIMAICHEI G. L. & RESENDE, J. T. V. de. A importância da certificação de produtos orgânicos no mercado internacional. **Revista Eletrônica Lato Sensu**, v. 2, n. 1, 2007.

SCHNEIDER, R. C. S. **Extração, caracterização e transformação do óleo de rícino**. Porto Alegre, 2002. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

SHARMA, V.; KUNDU, P.P. Addition polymers from natural oils – A review. **Progress in Polymer Science**, v. 31, p. 983–1008, 2006.

SILVA, B. B. R.; SANTANA, R. M. C.; FORTE, M. M. C. A solventless castor oil-based PU adhesive for wood and foam substrates. **International Journal of Adhesion & Adhesives**, v. 30, p. 559-565, 2010.

SILVA, M. R. da. A utilização do conhecimento de plantas medicinais como ferramenta para estimular a preservação ambiental. **Monografias Ambientais**, v. 6, n. 6, p. 1354-1380, 2012.

SOUZA, R. V. **Novo atlas prático de dermatologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

SUAREZ, P. *O óleo de mamona como matéria-prima para o biodiesel*. Biodiesel BR, 12 nov. 2006. Disponível em: < <https://www.biodieselbr.com/noticias/colunistas/suarez/oleo-mamona-materia-prima-biodiesel.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

VASCONCELOS, M. G.; OLIVEIRA, A. L. LACRIMANTE, L. M. **Terapia capilar**: Curso didático de estética. São Paulo: Yendis, 2008.

VILAR, W. **Química e tecnologia dos poliuretanos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Vilar Consultoria, 2010.

WEISS, C.; HAMAD, F.; FRANÇA, A. J. V. **Produtos cosméticos orgânicos**: Definições e conceitos. Universidade Vale do Itajaí. 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/12)

Título do estudo:	Avaliação do uso do óleo de rícino no crescimento capilar
Nome da Instituição:	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco (FASF)
Nome do(a) participante:	
Nº Registro	
PESQUISADORES	
Nome do(a) estudante:	Thalita Francisco Miranda
Telefone:	(37) 9 9165-6308
Nome Prof. Orientador:	Gabriela Campos de Oliveira Filgueira
Telefone:	(16) 9 8141-5953

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Senhora está sendo convidada a participar do estudo “Avaliação do uso do óleo de rícino no crescimento capilar”. Antes de decidir se quer ou não participar, é importante que a Senhora entenda porque este estudo está sendo feito e o que ele envolve. Por favor, leia com atenção as informações descritas neste documento e discuta-as, se desejar, com sua família ou amigos. Pergunte ao pesquisador do estudo qualquer coisa que não tenha ficado clara ou que você necessite de mais informações. Use o tempo necessário para decidir se deseja ou não participar deste estudo.

É necessário que não corte os cabelos durante o estudo, precisamos avaliar a eficácia do óleo de rícino quando utilizado como tônico. Então, o objetivo deste estudo é produzir um tônico capilar a base de óleo de rícino e analisar a eficácia do produto no crescimento capilar. Serão convidadas a participar do estudo 30 voluntárias que realmente queiram, e que se comprometam a fazer o uso do óleo.

Caso a Senhora concorde em participar desta pesquisa, a Senhora, receberá 100 ml do tônico feito a base do óleo de rícino, juntamente com um diário, será orientada a fazer uso três vezes por semana, à noite, após lavar a cabeça com shampoo (para abrir as cutículas) por um período de 90 dias. Todas as participantes deverão utilizar apenas o shampoo e condicionador padronizados pelo pesquisador. As voluntárias deverão retornar a Faculdade, de 30 em 30 dias para avaliação do crescimento capilar. Após os 90 dias, as voluntárias devem retornar à Faculdade para a avaliação final do comprimento dos fios de cabelo.

Os inconvenientes desta pesquisa são o desconforto de se locomover uma vez ao mês até a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco (FASF), e fazer o uso do shampoo padronizado.

É garantida a Senhora a assistência integral e gratuita pelo tempo que se fizer necessário para o tratamento de qualquer dano direto ou indireto, imediato ou tardio sofrido no decorrer de sua participação neste estudo.

A sua participação no estudo em questão não lhe trará nenhum benefício direto. Os riscos envolvidos neste estudo são pequenos, podendo ocasionar alguma alergia e sua participação contribuirá muito para comprovar a eficácia do uso do óleo de rícino.

A pesquisadora a identificará por meio de um código. Seu nome nunca será mencionado em qualquer relatório ou publicação que possam resultar deste estudo, ou seja, sua identidade será mantida em confidencialidade e sigilo pelo pesquisador e sua equipe de acordo com as leis, resoluções e códigos de conduta profissionais aplicáveis no Brasil. Os pesquisadores se comprometem a manter em segredo os dados individuais. Não será permitido o acesso a terceiros.

A decisão de participar ou não do estudo é inteiramente da Senhora. Mesmo depois de ter concordado em participar, a Senhora ainda tem a liberdade de sair do estudo a qualquer momento sem penalização alguma.

A Senhora receberá informação atualizada durante o estudo e acesso total aos resultados do estudo.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Pesquisa. A Comissão de Pesquisa é um órgão criado para defender os seus interesses de participante do estudo e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa de forma ética.

Para qualquer informação antes, durante ou após a realização do estudo, a Senhora poderá entrar em contato com (1) a pesquisadora do estudo; (2) com a professora orientadora e/ou (3) com a Comissão de Pesquisa nos telefones e endereços descritos em CONTATOS.

Este **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** será assinado e rubricado em duas vias pela Senhora; pela pesquisadora do estudo e professora orientadora, sendo que uma das vias ficará com a Senhora.

Caso, por algum motivo, o estudo venha a ser terminado ou interrompido antes do tempo previsto, as razões para esta decisão serão analisadas pela Professora Orientadora sob a anuência da Comissão de Pesquisa da instituição onde a Senhora estará sendo acompanhada. O estudo poderá ser terminado somente após a apreciação pela Professora Orientadora e/ou da Comissão de Pesquisa, levando em consideração o seu bem-estar como participante da pesquisa. Em caráter de urgência para garantir a segurança dos participantes, a interrupção poderá ocorrer antes mesmo da avaliação da

Comissão. Ainda assim, esta será comunicada o mais breve possível a respeito das razões do término do estudo.

Certificado de Consentimento

Eu, _____,
Prontuário: _____, morador na _____,
nº _____, bairro _____, cidade _____, telefone _____,
abaixo assinado, declaro que os objetivos e detalhes deste estudo foram explicados a mim. Eu entendo que não sou obrigada a participar do estudo e que posso desistir de continuar nele a qualquer momento, sem que isso me cause prejuízos. Meu nome não será utilizado nos documentos deste estudo e a confidencialidade dos meus registros será garantida.

Tendo recebido as informações acima, **CONCORDO** em participar do estudo e estou ciente da liberdade de me expressar durante o mesmo, favorável ou contrariamente aos procedimentos e de desistir do estudo em qualquer fase do mesmo.

Cidade, _____ de _____ de _____.

Nome Participante:	_____
Assinatura	_____
Data:	____/____/____
Nome Pesquisador(a)	_____
Assinatura	_____
Data:	____/____/____
Nome Prof. Orientador(a)	_____
Assinatura	_____

CONTATOS**Pesquisadora:** Thalita Francisco Miranda**CPF nº:** 121.655.016-60**Instituição:** Faculdade Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco (FASF)**Local:** Curso Ciências Biológicas**Endereço:** Av. Laerton Paulinelli, 153 – B. Monsenhor Parreiras, Luz – MG **CEP:** 35595-000**Telefones:** (37) 3421-9006**e-mail pesquisador(a):** thalitafrancisca2010@outlookcom**Tel.:** (37)9.9165-6308**e-mail prof.(a) orientador(a):** gabicamposoliveira@yahoo.com.br**Tel:** (16)9.8141-5953**COMISSÃO DE PESQUISA****Endereço:** Av. Laerton Paulinelli, 153 – B. Monsenhor Parreiras, Luz – MG **CEP:** 35595-000**Telefones:** (37) 3421-9006**e-mail:** posgraduacao@fasf.edu.br**Data:**

____/____/____

**APÊNDICE B – DIÁRIO FORNECIDO AOS VOLUNTÁRIOS PARA CONTROLE
DO USO DO TÔNICO CAPILAR.**

ORIENTAÇÕES PARA O USO DO TÔNICO.

O tônico deverá ser utilizado durante noite, 3 vezes por semana, sendo de sua escolha o dia. Antes da aplicação do mesmo, os fios deverão ser lavados com o shampoo padronizados (Seda Neutro). Após o uso do shampoo, deverá aplicar o tônico sobre o couro cabeludo e massagear por 15 minutos no mínimo, dormir com o tônico nos cabelos. De manhã, deve lavar a cabeça novamente com o shampoo e condicionar padronizados (Seda Neutro).

Por favor, anotar o dia e horário no qual o tônico foi utilizado, e tamanho dos fios a cada mês.

MÊS 1	TAMANHO DOS FIOS:	DATA	HORÁRIO
	SEMANA 1		
	SEMANA 2		
	SEMANA 3		
	SEMANA 4		
MÊS 2	TAMANHO DOS FIOS:	DATA	HORÁRIO
	SEMANA 1		
	SEMANA 2		
	SEMANA 3		
	SEMANA 4		

NOME: _____

**APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS EVENTOS ADVERSOS
APÓS O USO DO TÔNICO CAPILAR**

AVALIAÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS

1. IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____

Cidade: _____

QUESTIONÁRIO

Manchas na cabeça: S N

Inchaço na cabeça: S N

1. SINTOMAS

Dor de cabeça: S N

Tonturas: S N

Vertigens: S N

Desmaios: S N

Alterações da visão: S N

Queda de cabelo: S N

Prurido (coceira): S N

Seborreia (caspa): S N

Náuseas: S N

Vômitos: S N

2. OUTROS

Qualquer sinal ou sintoma que apareceu durante o uso do tônico:

Anote _____

3. DIFICULDADES

Houve dificuldades durante a aplicação: S N

Se sim, qual? _____

4. ASPECTOS

Aparência:

GOSTEI MUITO GOSTEI GOSTEI POUCO NÃO GOSTEI

Consistência/viscosidade:

GOSTEI MUITO GOSTEI GOSTEI POUCO NÃO GOSTEI

Cheiro:

GOSTEI MUITO GOSTEI GOSTEI POUCO NÃO GOSTEI

O que você mudaria ou acrescentaria no tônico?

5. DEMAIS OBSERVAÇÕES

Sugestões: _____

APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE O ÓLEO DE RÍCINO**IDENTIFICAÇÃO:**

Nome: _____

Cidade: _____

Pergunta A - Você já usou algum tônico para crescimento capilar?

Pergunta B - Você já tinha ouvido falar do óleo de rícino?

Pergunta C - O que você sabe sobre o óleo de rícino? Onde obteve essas informações?
