



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA**

**CORRELAÇÃO ENTRE ACNE, PERFIL LIPÍDICO E
GLICÊMICO: UM ESTUDO SOBRE OS POSSÍVEIS
IMPACTOS NA SAÚDE DA PELE**

**SABRINA SANTOS NASCIMENTO
CUITÉ - PB
2024**

SABRINA SANTOS NASCIMENTO

**CORRELAÇÃO ENTRE ACNE, PERFIL LIPÍDICO E
GLICÊMICO: UM ESTUDO SOBRE OS POSSÍVEIS
IMPACTOS NA SAÚDE DA PELE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. Maria Emília da Silva Menezes

CUITÉ - PB

2024

N244c Nascimento, Sabrina Santos.

Correlação entre acne, perfil lipídico e glicêmico: um estudo sobre os possíveis impactos na saúde da pele. / Sabrina Santos Nascimento. - Cuité, 2024.
74 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2024.

"Orientação: Profa. Dra. Maria Emília da Silva Menezes".

Referências.

1. Cosmetologia. 2. Bioimpedância. 3. Colesterol. 4. Hemoglobina glicada. 5. Lâmpada de Wood. 6. Acne. 7. Saúde da pele. 8. Centro de Educação e Saúde. I. Menezes, Maria Emília da Silva. II. Título.

CDU 687.5(043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADEMICA DE SAUDE - CES
Sítio Olho D'água da Bica, - Bairro Zona Rural, Cuité/PB, CEP 58175-000
Telefone: (83) 3372-1900 - Email: uas.ces@setor.ufcg.edu.br

DEFESA

SABRINA SANTOS NASCIMENTO
"CORRELAÇÃO ENTRE ACNE, PERFIL LIPÍDICO E GLICÊMICO: UM ESTUDO SOBRE OS POSSÍVEIS IMPACTOS NA SAÚDE DA PELE"

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 16/04/2024.

BANCA EXAMINADORA
Prof.^a Dr.^a Maria Emília da Silva Menezes
Orientador(a)
Profa. Dra. Juliana de Souza Alencar Falcão
Avaliador(a)
Prof. Dr. Wylly Araújo de Oliveira
Avaliador(a)



Documento assinado eletronicamente por **MARIA EMILIA DA SILVA MENEZES, PROFESSOR 3 GRAU**, em 17/04/2024, às 16:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **WYLLY ARAUJO DE OLIVEIRA, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/04/2024, às 13:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juliana de Souza Alencar Falcão, Usuário Externo**, em 22/04/2024, às 11:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **4367023** e o código CRC **6A8CA5CB**.

Dedico este trabalho a todos aqueles que enfrentam a ansiedade, como um lembrete de que, com esforço, sempre seremos capazes de superar os desafios da vida.

AGRADECIMENTOS

Tenho eterna gratidão a Deus em toda sua complexidade (universo), que sempre me acolheu quando precisava e sinto que sempre respondia aos meus chamados. Agradeço por tudo, sei que as dores foram necessárias para o meu crescimento.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha mãe, Sebastiana das Vitórias Santos Nascimento, e ao meu pai, José Paulo de Lima Nascimento. Eles sempre se esforçaram ao máximo para me proporcionar as melhores oportunidades e permitir que eu me concentrasse nos meus estudos. Com apoio constante e os necessários "puxões de orelha", eles foram fundamentais em minha jornada.

Um agradecimento especial ao meu irmão, Daniel Paulo Santos Nascimento, que em breve também será um farmacêutico formado pela UFCG. Agradeço imensamente por toda ajuda durante a pandemia, que foi um período desafiador, e por ter tornado essa fase mais leve de alguma forma.

Quero agradecer a minha namorada, Evelyn Beatriz Silva Pegado, que me ajudou a ter grandes oportunidades, a ver o mundo sobre novas perspectivas e sempre enxergar o meu potencial mesmo naqueles dias em que eu mais duvidei. Sou grata por todas as lágrimas que me ajudou a secar.

Aos amigos que fiz ao longo do curso, sempre os guardarei em minhas memórias. Agradeço sinceramente por toda a ajuda recebida: desde os resumos compartilhados até as explicações mirabolantes. Sem as risadas compartilhadas a jornada teria sido muito mais difícil.

Quero também expressar minha gratidão aos amigos que, em momentos tão difíceis e cheios de incertezas, me ajudaram a enxergar a força que existia dentro de mim. Tenho também profunda gratidão por todos os momentos em que vocês trouxeram a leveza que eu precisava.

Por fim, um agradecimento especial aos professores que guiaram minha jornada acadêmica. Sem o conhecimento e o apoio deles, eu não teria me tornado a profissional que sempre almejei ser. Suas orientações e ensinamentos foram essenciais para o meu crescimento e desenvolvimento ao longo desses anos.

“Nossos corpos são nossos jardins. Nossas vontades são nossos jardineiros”
- William Shakespeare Otelo (1604)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem auto-fluorescente <i>C. acnes</i> na pele facial humana, utilizando uma lâmpada de Wood	25
Figura 2 – Fluxograma com classificação e resultados sanguíneos das voluntárias ...	42
Figura 3 – Registros faciais da participante “SSN”	44
Figura 4 – Registros faciais participante “MA3112”	48
Figura 5 – Registros faciais participante “123MAIAR@”	51
Figura 6 – Registros faciais da participante “4494426”	53
Figura 7 – Registros faciais da participante “2322”	56
Figura 8 – Registros faciais da participante “111100520”	58
Figura 9 – Registros faciais da participante “202122”	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados lipídicos e o grau de acne	39
Tabela 2 – Resultados glicêmicos e o grau de acne	41
Tabela 3 – Resultados de bioimpedância da voluntária “SSN”	43
Tabela 4 – Resultados de bioimpedância da participante “MA3112”	47
Tabela 5 – Resultados de bioimpedância da participante ”123MAIAR@”	50
Tabela 6 – Resultados de bioimpedância da participante “449426”	54
Tabela 7 – Resultados de bioimpedância da participante “2322”	55
Tabela 8 – Resultados de bioimpedância da participante “111100520”	58
Tabela 9 – Resultados de bioimpedância da participante “202122”	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação do IMC.....	17
Quadro 2 - Classificação da severidade de acne	20
Quadro 3 – Análise preliminar das participantes (n=7)	31
Quadro 4 – Grau de acne, ingestão de água diária, resultado da bioimpedância facial e observações da lâmpada de <i>Wood</i>	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

5-DHT	5 α -di-hidrotestosterona
ACC1	Acetil-CoA carboxilase
ACLY	ATP - citrato liase
ALT	Alanina aminotransferase
ApoA-1	Apolipoproteína A-1
AST	Aspartato aminotransferase
AMPK	Proteína quinase ativada
BCAAs	Aminoácidos de cadeia ramificada
Co-A	Coenzima A
CT	Colesterol total
DHEA	Desidroepiandrosterona
DNL	De novo lipogênese
FoxO1	Fator de transcrição <i>forcem box 01</i>
HbA1c	Hemoglobina glicada
HDL	Lipoproteína de alta densidade
HSL	Hormônio Sensitivo a lipase
IGF-1	Somatomedina C
IL-17	Interleucina 17
IL-23	Interleucina 23
IMC	Índice de massa corporal
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
LKB1	do inglês <i>Liver Kinase B1-AMP-activated protein kinase</i>
LP	Lipoproteína
LPL	Lipoproteína lipase
MAPK	Proteína quinase ativada por mitógenos
MAGs	Monoglicerídeos
mTOR	Proteína alvo da rapamicina em mamíferos
mTORC1	Complexo 1 da Proteína alvo da rapamicina em mamíferos
PPAR α	Proliferador de peroxissomo alfa
PPAR γ	Proliferador de peroxissomo gama
PI3K	Fosfoinositídeo 3-quinase
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SM	Síndrome metabólica
SREBF1	Fator de transcrição de ligação ao regulador do esterol 1
SREBP-1c	Proteína 1c ligadora ao elemento regulatório de esterol
SUS	Sistema único de saúde
TC	Colesterol total
TG	Triglicerídeos
TNF- α	Fator de necrose tumoral
UV	Ultravioleta

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo geral	15
2.2	Objetivos específicos	15
3	METODOLOGIA	16
3.1	Tipo de pesquisa	16
3.2	Local de pesquisa	16
3.3	Procedimento de pesquisa	16
3.4	Crerérios de inclusão	18
3.5	Crerérios de exclusão	18
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
4.1	Pele acneica	19
4.2	Exames sanguıneos	21
4.3	Medida corpóreas, peso corporal e pressão arterial	22
4.4	Análise por bioimpedância	23
4.5	Fotodocumentao	24
4.6	A relao entre o metabolismo glicêmico e lipıdico	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1	Análise geral	30
5.2	Análises individuais	42
5.2.1	Acne grau II: voluntária código "SSN"	43
5.2.2	Acne grau II, voluntária código "MA3112"	46
5.2.3	Acne grau I: Voluntária código "123MAIAR@"	49
5.2.4	Acne grau I: voluntária código "4494426"	52
5.2.5	Acne grau I: voluntária código "2322"	54
5.2.6	Acne grau I: voluntária código "111100520"	57
5.2.7	Acne grau I: voluntária código "202122"	59
6	CONCLUSÃO	62
	REFERÊNCIAS	
	APÊNDICE A	

RESUMO

A acne é uma das condições dermatológicas mais comuns, afetando pessoas de diversas idades e origens. Enquanto muitas abordagens de tratamento se concentram em atenuar os sintomas visíveis da acne, como lesões inflamatórias e comedões, é essencial compreender que a condição da pele vai além do que é aparente à superfície. Este trabalho explorou e analisou os possíveis fatores que exercem influência sobre a saúde da pele de um paciente com acne, investigando como alterações lipídicas e glicêmicas podem contribuir para o desenvolvimento e agravamento da acne, visto que estudos têm demonstrado uma relação entre essas alterações metabólicas e acne. Assim, trata-se de um estudo qualitativo descritivo, onde, foi incluído apenas as participantes do sexo feminino, com idades entre 18 (dezoito) e 28 (vinte e oito) anos que apresentaram pele acneica classificada como: grau I, grau II ou grau III. Para o estudo foi realizada a anamnese clínica, análise do exame sanguíneo, análise de bioimpedância, o registro de medidas corpóreas e pressão arterial e registro da imagem facial. Ao final, foi realizada a análise de sete participantes, onde em quatro participantes foi possível observar uma influência de fatores glicêmicos, enquanto a influência de fatores lipídicos foi observada em apenas uma. Ao identificar relacionados ao surgimento da acne, é possível auxiliar profissionais da estética na atenção primária à saúde, orientando tratamentos e prescrições de produtos cosméticos para pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: bioimpedância, colesterol, hemoglobina glicada, Lâmpada de Wood.

ABSTRACT

Acne is one of the most common dermatological conditions, affecting individuals of various ages and backgrounds. While many treatment approaches focus on alleviating the visible symptoms of acne, such as inflammatory lesions and comedones, it is essential to understand that skin condition goes beyond what is apparent on the surface. This work explored and analyzed potential factors that influence the skin health of a patient with acne, investigating how lipid and glycemic changes may contribute to the development and worsening of acne, as studies have shown a relationship between these metabolic changes and acne. Thus, this is a descriptive qualitative study, including only female participants aged between 18 and 28 years with acne-prone skin classified as: grade I, grade II, or grade III. The study involved clinical history taking, blood test analysis, bioimpedance analysis, recording of body measurements and blood pressure, and facial image recording. A total of seven participants were analyzed, with four participants showing an influence of glycemic factors, while the influence of lipid factors was observed in only one participant. By identifying factors related to the onset of acne, it is possible to assist esthetics professionals in primary health care, guiding treatments and prescribing cosmetic products for patients.

KEY WORDS: bioimpedance, cholesterol, Glycated Hemoglobin and Wood's lamp.

1 INTRODUÇÃO

A acne é uma das condições dermatológicas mais comuns, afetando pessoas de diversas idades e origens. Embora seja frequentemente associada à adolescência, a acne pode persistir na idade adulta e apresentar desafios significativos para a saúde da pele e a qualidade de vida dos indivíduos (Ribeiro *et al.*, 2015).

Enquanto muitas abordagens de tratamento se concentram em atenuar os sintomas visíveis da acne, como lesões inflamatórias e comedões, é essencial compreender que a condição da pele vai além do que é aparente à superfície (Sobhan; Rabiei; Amerifar, 2020).

A saúde da pele acneica é influenciada por uma série de fatores intrínsecos e extrínsecos que variam de pessoa para pessoa. Identificar esses fatores é fundamental para a formulação de estratégias de cuidados personalizadas e abordagens de tratamento eficazes. Além de tratar os sintomas atuais, é de suma importância compreender as causas subjacentes da acne e os elementos que contribuem para sua persistência (Kim *et al.*, 2020).

A acne adulta feminina é considerada um subtipo específico de acne, onde, o metabolismo possui um papel fundamental na sua fisiopatologia, contudo, há escassez de dados na área (Kim *et al.*, 2020).

Estudos anteriores sugerem uma correlação entre a acne e cicatrizes subsequentes, com alterações nos níveis glicêmicos e/ou lipídicos, devido a sua caracterização como um processo inflamatório e crônico. Esta condição pode predispor a mudanças metabólicas, como observados em outras doenças inflamatórias crônicas.

A pesquisa analisou a influência dos índices glicêmicos e lipídicos na presença da acne em sete voluntárias do sexo feminino com idades entre 18-28 anos da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité. A pesquisa analisou hábitos de vida, dados corporais, bioimpedância facial, registro facial com e sem lâmpada de Wood e exames lipídicos e glicêmicos.

Ao compreender a acne como uma condição multifatorial e complexa, a identificação desses fatores pode ajudar a desenvolver estratégias de tratamento

personalizadas e eficazes, além de levar a medidas na atenção à saúde primária e melhorias sustentáveis a saúde da pele.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a influência dos índices glicêmicos e lipídicos na saúde da pele acneica.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar a anamnese clínica com a aplicação de questionário;
- registrar e examinar as medidas de perímetro corporal (pescoço, cintura, abdominal, quadril), peso corporal, altura e pressão arterial;
- documentar e avaliar a hidratação e oleosidade da pele por bioimpedância;
- registrar e avaliar a imagem facial com e sem lâmpada de *Wood* e;
- avaliar os resultados de exames de sangue (glicose, hemoglobina glicada, triglicerídeos [TG], colesterol total [CT], lipoproteína de baixa densidade [LDL]) e lipoproteína de alta de densidade [HDL];

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de um estudo qualitativo, aplicado e descritivo, que fez parte do projeto intitulado “Correlação entre acne, perfil lipídico e uso de cosméticos” aprovado pelo comitê de ética sob nº CAAE: 7470273.2.0000.0154, no qual, foi realizada em voluntários uma anamnese clínica da pele acneica.

3.2 Local da pesquisa

O estudo foi realizado em sala reservada e fechada localizada na Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Cuité – PB (UFCG).

3.3 Procedimentos da pesquisa

Utilizando o *Google* formulários, foi aplicado um questionário de 21 questões (apêndice A), de caráter auto avaliativo, que foi subdividido em duas seções: A e B. A seção A, contou com 12 questões e abordou os hábitos de vida das voluntárias e a seção B contou com 9 questões e abordou o estado clínico da voluntária sendo informações quanto a cor, hidratação, oleosidade, presença de acnes, cravos, manchas e cicatrizes, locais de queixas e tipo de acne.

As voluntárias da pesquisa trouxeram exames de sangue contendo informações quanto aos seus níveis de glicose, hemoglobina glicada, triglicerídeos, colesterol, LDL e HDL, realizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) ou rede privada nos últimos 12 meses.

Para a análise de bioimpedância, com a pele limpa e seca, foi utilizado o analisador de pele digital que determinou por bioimpedância elétrica os níveis de umidade e oleosidade. Foram analisadas as seguintes regiões faciais: frontal (meio da glabella), malar (direito), zigomático (área protuberante direita), nariz

(ponta do nariz) e mentoniana (protuberância mental), onde, cada região foi analisada três vezes gerando um valor médio (Choi *et al.*, 2011).

Para o registro das medidas corpóreas foi utilizado uma fita métrica onde a medição da altura foi feita em centímetros, e com uma balança digital, registrou-se o peso corporal (em quilos), obtendo-se o IMC (peso/altura²). Utilizou-se uma fita métrica flexível para a medição do pescoço, cintura, abdômen e quadril (Chandak *et al.*, 2022).

A partir desses valores foi utilizado a classificação, dada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), para classificar o IMC, conforme mostra o Quadro 01:

Quadro 01 – Classificação do IMC

CLASSIFICAÇÃO	IMC
Abaixo do peso	<18,5
Normal	18-24,9
Sobrepeso	25,0-29,9
Obesidade classe I	30,0-34,9
Obesidade classe II	35,0-39,9
Obesidade classe III	<40

Fonte: WHO, 2011.

Para a aferição da pressão arterial, foi utilizado esfigmomanômetros analógico, onde, o aparelho foi colocado ao redor do pulso esquerdo. Cada voluntária foi orientada a ficar sentada, com costas apoiadas, pés no chão e com o braço apoiado na altura do coração (Chandak *et al.*, 2022).

Para o registro das imagens faciais, foi utilizado a câmera convencional do celular, em fundo simples e neutro, a câmera ficou ao nível dos olhos das voluntárias e devidamente focada. Foram capturadas imagens da vista da lateral esquerda, lateral direita e frontal sem sorriso de cada voluntária. Inicialmente, foi feito o registro das imagens em luz natural ou com uso de lâmpada fluorescente e em seguida com a lâmpada de *Wood* (Choi *et al.*, 2011; Lupu; Malciu; Voiculescu, 2022).

Por fim, a acne foi classificada com base na presença e na gravidade das lesões. Tendo a acne grau I, comedoniana, considerada não-inflamatória e leve, caracterizada pela presença de comedões abertos ou fechados, sem lesões

inflamatórias. Em acne grau II, com a presença de comedões, pápulas e pústulas, além de seborréia constante. E a acne grau III, nodular, que inclui a presença de comedões, pápulas, pústulas e nódulos (Agostinho *et al.*, 2017).

3.4 Critérios de inclusão

Foram incluídas no estudo voluntárias do sexo feminino, na faixa etária entre 18 e 28 anos e que apresentaram pele sem acne ou com acne grau I a grau III.

3.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os voluntários menores de 18 anos e maiores de 28 anos, que apresentam acne grau IV a V, gestantes e lactantes, voluntários do sexo masculino, pessoas com algum transtorno que as impossibilite de responder ao estudo/ de participar da pesquisa de maneira adequada e aqueles que não compreenderem os objetivos, benefícios e riscos do projeto.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Pele acneica

A acne representa uma condição dermatológica que tipicamente se manifesta durante a puberdade, porém, sua ocorrência não é restrita a adolescentes, podendo afetar a população adulta. Essa manifestação ocorre predominante em regiões onde há maior densidade de folículos pilosos sebáceos, como a região frontal, costas e ombros (Costa; Lobo, 2021).

A acne é caracterizada como uma disfunção da unidade pilosebácea, na qual ocorre a transição do canal folicular normal para um comedão, que evolui posteriormente para uma lesão inflamatória, como será detalhado adiante (Zouboulis, 2020).

Os processos capazes de levar a essa transição incluem o distúrbio na atividade da glândula sebácea associada com hiperserborreia, alteração na composição de ácidos graxos do sebo, desregulação hormonal, diferenciação aberrante do epitélio folicular, hiperqueratinização folicular, indução de inflamação e disfunção da imunidade inata e adaptativa. Ademais, fatores como a alimentação, estado psicológico e ação de microrganismos são capazes de influenciar na origem da acne (Ash *et al.*, 2015; Zaenglein, 2018; Zouboulis, 2020; Costa; Lobo, 2021).

A acne é marcada por uma produção exagerada de sebo e pelo surgimento de diversas lesões: cravos fechados, cravos abertos, pápulas, pústulas e, em casos mais severos, caroços, cistos e cicatrizes. O cravo fechado é a lesão inicial, sendo um pequeno “grão” elevado, levemente saliente, onde, conforme o folículo aumenta, forma-se um cravo aberto. A pápula surge como uma área vermelha e inchada em torno do cravo, quando a lesão fica inflamada evolui para pústula. O caroço é uma lesão de maior tamanho e o cisto surge quando um cravo de grandes dimensões sofre rupturas e encapsulações. Quando ocorre a destruição do folículo piloso desenvolve-se uma cicatriz e/ou hiperpigmentação que pode permanecer por muito tempo mesmo depois do desaparecimento da acne (Tuchayi *et al.*, 2015; Degitz; Ochsendorf, 2017; Attwa *et al.*, 2019).

O Quadro 02, mostra a classificação da acne conforme a severidade:

Quadro 02 - Classificação da severidade de acne.

CLASSIFICAÇÃO DA ACNE			
Gravidade	Tipo de lesão	Características	Imagem
Grau I (Leve)	Acne comedoniana não-inflamatória.	Presença de comedões abertos ou fechados. Ausência de inflamação.	
Grau II (Leve a moderada)	Acne inflamatória papulopustular e mista (comedões e papulopustular)	Presença de comedões, pápulas e pústulas. Seborreia sempre presente.	Leve 
		Considera-se moderada sempre que houver eritema pós inflamatório.	Moderada 
Grau III (Moderada)	Acne Nodular	Presença de comedões, pápulas, pústulas e nódulos.	
Grau IV (Grave)	Acne Conglobata	Forma grave da acne nodular com presença de lesões que drenam secreção, trajetos fistulosos e cicatrizes significativas. Não apresenta sintomas sistêmicos.	
Grau V (Grave)	Acne Fulminans	Doença sistêmica caracterizada por surgimento abrupto de nódulos inflamatórios e crostas hemorrágicas, presença de artralgia e febre.	

Fonte: Agostinho *et al.*, 2017.

Existem diversas classificações para acne, podendo ser de acordo com a severidade, tipo de lesão e idade. Com base nessas lesões a gravidade da acne é classificada, indo do grau mais leve ao mais grave, conforme mostra o quadro 2 (Tuchayi *et al.*, 2015).

Existem diversas classificações para acne, podendo ser de acordo com a severidade, tipo de lesão e idade. Com base nessas lesões a gravidade da acne é classificada, indo do grau mais leve ao mais grave (Tuchayi *et al.*, 2015).

A classificação baseada na idade inclui: acne neonatal (<4 semanas), acne infantil (3-16 meses), pré-adolescência (1-7 anos), pré-púbere (7-9 anos), adolescente (10-18 anos) e acne adulta (>25 anos) (Tuchayi *et al.*, 2015).

As lesões decorrentes da acne podem gerar sintomas físicos, como dor e coceira, além de influenciar as emoções, podendo levar a experiências de ansiedade social para quem as possui. Em alguns casos, com o fim das lesões, surgem cicatrizes e hiperpigmentações pós-inflamatórias, o que também pode levar a um impacto da qualidade de vida (Tuchayi *et al.*, 2015).

4.2 Exames sanguíneos

Ao longo dos anos tem havido uma investigação sobre a relação entre os níveis de lipídios no sangue e a acne. Em um estudo conduzido por Bakry *et al.* (2014) em pacientes egípcias com acne não obesas, foi observado um aumento significativo nos níveis de colesterol total (TC) e LDL em comparação com indivíduos não afetados. Além disso, os níveis de HDL e apolipoproteína A-1 (ApoA-1) foram significativamente mais baixos em pacientes com acne. Resultados semelhantes foram relatados por Jiang *et al.* (2015), que observaram níveis significativamente maiores de TC, LDL e lipoproteína (LP) A em pacientes do sexo masculino e feminino com acne grave em comparação com indivíduos não afetados.

Em contrapartida, conforme observado por Biagi; Sañudo; Bagatin (2019) não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os grupos em relação a fatores como histórico familiar, peso, índice de massa corporal (IMC), hipertensão, circunferência abdominal e níveis séricos de hemoglobina, leucócitos, plaquetas, LDL, HDL, Aspartato aminotransferase (AST), Alanina

aminotransferase (ALT), glicemia, creatinina e ureia. No entanto, houve uma diferença estatisticamente significativa nos níveis de triglicerídeos, que estavam mais elevados em pacientes com cicatrizes de acne.

Valores maiores de glicose são relacionados a pacientes com acne devido a sua capacidade de estimular a secreção de insulina, que diminui a proteína de ligação para Somatomedina C (IGF-1), promovendo a proliferação de IGF-1. O IGF-1 pode ser detectado em sebócitos em maturação e em células do ducto sebáceo suprabasal. Em humanos o IGF-1, estimula a proliferação de queratinócitos e a síntese lipídica por induzir o Fator de transcrição de ligação ao regulador do esteroide 1 (SREBF1) através da fosfoinositídeo 3-quinase (PI3K) e proteína quinase ativada por mitógeno (MAPK) via transdução de sinais. Indivíduos adultos com acne tem um índice elevado de IGF-1, onde, em mulheres estes níveis são associados com o número de lesões de acne, índice de excreção do sebo facial, e níveis séricos de 5 α -di-hidrotestosterona (5-DHT) e Desidroepiandrosterona (DHEA) (Tuchayi *et al.*, 2015; Chandak *et al.*, 2022).

Em relação aos índices glicêmicos, pesquisas realizadas por Podder *et al.* (2021) e Del Prete *et al.* (2012), demonstraram um valor de glicemia mais alto em pacientes com pele acneica. Em contrapartida, Balta *et al.* (2015), não observou uma diferença estatística em sua pesquisa. Ademais, um estudo realizado por Gu *et al.* (2023), realizaram a análise de 1098 pacientes, 549 com acne e 549 controles, e verificou a existência de uma relação entre os níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) e a acne, onde, foi sugerido que pacientes com acnes tem maiores riscos de desenvolverem pré-diabetes, dessa forma, a acne serviria como um indicador para possíveis problemas metabólicos.

Essa correlação entre os níveis de lipídios e glicêmicos no sangue e a acne abre novas perspectivas para investigações mais aprofundadas sobre os mecanismos subjacentes à patogênese da acne e possíveis abordagens de tratamento, como mencionado por Li *et al.* (2017).

4.3 Medida corpóreas, peso corporal e pressão arterial

Alguns fatores fisiológicos podem estabelecer uma conexão entre a obesidade e a acne, notadamente a liberação de citocinas inflamatórias induzidas

pelas adipocinas. As citocinas, que têm potencial para provocar inflamação, são encontradas nos sebócitos mesmo quando não estão infectados. No entanto, durante o desenvolvimento da acne, a expressão dessas citocinas aumenta consideravelmente (Clarke *et al.*, 2007).

Marcadores inflamatórios, como Fator de necrose tumoral (TNF- α), interleucina-17 (L-17), interleucina-23 (IL-23) e o estresse oxidativo, demonstraram uma possível correlação na patogênese da acne e na síndrome metabólica (SM). O registro de medidas corporais, como o IMC, circunferências (pescoço, cintura, abdominal e quadril) e a pressão arterial, permite investigar possíveis associações entre a distribuição da gordura corporal e a presença de acne (Chandak *et al.*, 2022).

De acordo com Horn *et al.* (2023), um IMC médio elevado, especialmente em idade precoce, apresenta um risco significativo para o desenvolvimento de acidente vascular cerebral isquêmico. Controle de peso precoce e redução de peso a longo prazo para aqueles com IMC elevado podem reduzir a incidência de acidente vascular cerebral. A síndrome metabólica, que abrange uma série de parâmetros físicos, aumenta a predisposição para doenças cardiovasculares e diabetes melito tipo 2. Isso assume especial relevância para mulheres adultas com acne, uma vez que a síndrome metabólica está associada a sintomas como hirsutismo, irregularidades menstruais e hiperandrogenismo.

Além disso, o diagnóstico precoce da síndrome metabólica pode contribuir para a redução dos custos relacionados a problemas metabólicos e doenças cardiovasculares, que são altamente prevalentes na população em geral (Biagia; Sañudo; Bagatin, 2019).

4.4 Análise por bioimpedância

A avaliação da hidratação corporal é um processo dinâmico e complexo, e não existe uma medida universalmente aplicável em todas as situações. Nesse cenário, a técnica da impedância bioelétrica emerge como um método para avaliar o nível de hidratação dos tecidos (Mcgarvey *et al.*, 2010; Lukaski; Piccoli, 2012; Norman *et al.*, 2012).

A bioimpedância é um procedimento não invasivo, rápido e relativamente simples de ser conduzido. Essa técnica avalia a resistência elétrica apresentada pelos tecidos do corpo humano. Ela se baseia no princípio de que diferentes tipos de tecidos possuem condutividades elétricas distintas, devido à sua composição e quantidade de água. Durante a análise de bioimpedância, uma corrente elétrica de baixa intensidade é transmitida através do corpo por meio de eletrodos posicionados estrategicamente. A corrente elétrica encontra resistência ao atravessar os tecidos corporais, e com base nessa resistência, é possível obter informações sobre a composição corporal, incluindo a quantidade de água, gordura e massa muscular (Kyle *et al.*, 2004).

As características da pele, como a hidratação do estrato córneo, variam dependendo da região do corpo. Como indicado pelas medições da capacitância do estrato córneo, valores muito baixos podem ser observados na sola dos pés, enquanto na palma das mãos, os valores são consideravelmente mais altos, como observado por Barel; Clarys (1997). Além disso, a oclusão da superfície da pele pode influenciar o conteúdo de água no estrato córneo, conforme relatado por Clarys; Barel; Gabard (1999).

A aplicação da análise de bioimpedância no contexto do tratamento da acne representa um avanço promissor na abordagem holística da saúde da pele. Ao combinar a avaliação da composição corporal com considerações dermatológicas, essa técnica oferece uma compreensão mais profunda das interações entre o estado físico interno e as condições da pele. A capacidade de monitorar as mudanças na hidratação, massa muscular e distribuição de gordura pode fornecer informações valiosas sobre como os fatores internos influenciam a acne (Choi *et al.*, 2011; Snast *et al.*, 2019).

4.5 Fotodocumentação

A utilização da fotodocumentação na análise da acne, com ou sem o auxílio da lâmpada de *Wood*, fornece uma abordagem visual abrangente que auxilia os profissionais de saúde na compreensão das nuances dessa condição cutânea. A fotografia convencional, sem a lâmpada de *Wood*, captura a aparência geral da acne, incluindo a distribuição das lesões, a inflamação e as características da pele.

Por outro lado, a lâmpada de *Wood*, que emite luz ultravioleta, pode revelar detalhes adicionais, como a fluorescência das bactérias *Cutibacterium acnes*, frequentemente associadas à acne, permitindo uma análise mais aprofundada das áreas afetadas (Bergman *et al.*, 2009; Shu *et al.*, 2013).

A lâmpada de *Wood*, também conhecida como lâmpada de luz negra ou lâmpada de ultravioleta, é um dispositivo que emite luz ultravioleta (UV) na faixa de comprimento de onda entre 320 e 400 nanômetros. Recebe o nome "lâmpada de *Wood*" em homenagem ao cientista Robert Williams *Wood*, que desenvolveu essa tecnologia no início do século XX. A lâmpada de *Wood* é frequentemente utilizada na dermatologia e em outras áreas da medicina para realizar avaliações específicas da pele e de substâncias que emitem fluorescência sob essa luz (Veasey; Miguel; Bedrikow, 2017).

A utilização da lâmpada de *Wood* para avaliar a pele sob diferentes condições de iluminação pode fornecer informações sobre a fluorescência cutânea e a presença de certas substâncias que podem indicar a presença de bactérias ou outros elementos relacionados à acne. A bactéria *C. acnes*, que é autofluorescente e anaeróbica, faz parte da flora da pele humana. Sua fluorescência ocorre devido à presença de porfirinas endógenas. *C. acnes* produz porfirinas, que são visíveis no exame com a luz de *Wood*, sobretudo na região do nariz (conforme mostrado na Figura 01) e na testa, de acordo com SHU *et al.* (2013).

Figura 01 – Imagem auto-fluorescente *C. acnes* na pele facial humana, utilizando lâmpada de *Wood*.



Fonte: Youn *et al.*, 2009.

Ao integrar essas abordagens, profissionais de saúde e dermatologistas podem obter uma visão mais completa e detalhada da condição, o que facilita o desenvolvimento de estratégias de tratamento mais eficazes e a avaliação

contínua dos resultados ao longo do tempo. A fotodocumentação, seja com ou sem a lâmpada de *Wood*, tem o potencial de aprimorar substancialmente a qualidade da avaliação clínica da acne e, conseqüentemente, o cuidado direcionado aos pacientes que enfrentam essa condição dermatológica (Bergman *et al.*, 2009).

4.6 A relação entre o metabolismo glicêmico e lipídico

Os adipócitos são células caracterizadas pelo armazenamento de gotículas de gordura, sendo o principal constituinte do tecido adiposo, um órgão que foi considerado por muito tempo ser apenas um armazenamento de excesso de energia que pode ser usado caso haja demanda. Contudo, estudos mostram que este tecido é um órgão neuroendócrino ativo capaz de transmitir sinais neurais e químico que modulam a energia e o metabolismo do corpo reduzidas (Ohja; Budge; Symonds, 2014).

Existem três tipos principais de células: adipócitos brancos, marrons e adipócitos *brite*, daremos foco aos adipócitos brancos e marrons, visto que, eles são capazes de realizar o processo *de novo* lipogênese (DNL), que consiste na transformação da glicose circulante em triglicerídeos. A maior parte desse processo ocorre no fígado, mas outras células são capazes de realizá-lo: os sebócitos e adipócitos (Ohja; Budge; Symonds, 2014).

Os sebócitos são as principais células nas glândulas sebáceas, que são geralmente associadas a folículos pilosos. A sua função principal é a produção e secreção de óleos, o sebo, através do processo da secreção holócrina, que envolve a diferenciação e desintegração de sebócitos maduros (Schneider; Paus, 2010).

O sebo é composto por triglicerídeos, diglicerídeos, ácidos graxos livres, ésteres cera, esqualeno e colesterol, onde a quantidade desses compostos pode variar entre indivíduos (Schneider; Paus, 2010).

Os sebócitos e adipócitos possuem semelhanças: ambas células armazenam lipídeos, possuem os mesmos receptores e enzimas envolvidas na produção lipídica como a diacilglicerol aciltransferase e esteroil-CoA dessaturase. Porém, ressalta-se que, apesar dos sebócitos serem capazes de

realizar a DNL, elas utilizam lipídeos circulantes derivados de fontes externas (dieta, tecido adiposo e fígado) para biossíntese de lipídeos (Schneider; Paus, 2010; Esler *et al.*, 2019).

Algo que reforça a relação à utilização desses lipídeos circulantes foi o uso de inibidores da acetil-CoA carboxilase, substância capaz de bloquear a síntese de ácidos graxos, triglicerídeos e ésteres de cera. O seu uso levou a uma redução desses compostos no sebo, enquanto espécies lipídicas que não dependem da DNL, como o esqualeno e o colesterol, não foram reduzidas (Esler *et al.*, 2019).

Com relação ao processo da DNL, este se inicia com a transportação da glicose para o interior da célula, que então sofre processos metabólicos por meio da glicólise e do ciclo do ácido tricarboxílico, produzindo moléculas de citrato. Esse citrato é então usado para a DNL, onde a ATP citrato liase (ACLY) e a acetil-CoA carboxilase (ACC1) produzem acetil-CoA e malonil-CoA. Esses compostos são então utilizados pela sintase de ácidos graxos para gerar ácido palmítico (Ohja; Budge; Symonds, 2014; Esler *et al.*, 2019).

Ressalta-se que a maior parte da gordura é adquirida pela sintetização de triglicerídeos do fígado, que juntamente com aqueles adquiridos pela absorção no intestino, circulam como VLDL e quilomícrons, respectivamente. Os adipócitos secretam a enzima lipoproteína lípase (LPL), que quebra os VLDLs e quilomícrons em ácidos graxos e monoglicerídeos (MAGs). Estes produtos são absorvidos pelos adipócitos, esterificados em Coenzima A (Co-A) e transformados em triglicerídeos por uma série de reações enzimáticas (Ohja; Budge; Symonds, 2014; Esler *et al.*, 2019).

Além disso, em adipócitos brancos, é relatado que o metabolismo da glicose está ligado ao metabolismo de aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs), inibindo-o por meio de mecanismos desconhecidos, o que contribui para o *pool*/lipogênico de acetil-CoA. Níveis elevados de BCAAs estão associados com obesidade, resistência insulínica, diabetes mellitus tipo 2 e doenças cardiovasculares em humanos (Ohja; Budge; Symonds, 2014; Esler *et al.*, 2019).

Adicionalmente, a expressão de enzimas lipogênicas e fatores de transcrição no tecido adiposo está fortemente e positivamente correlacionada com a sensibilidade à insulina, sugerindo que a DNL tem um papel no metabolismo do

adipócito e do corpo inteiro que vai além da simples produção de ácidos graxos para armazenamento (Ohja; Budge; Symonds, 2014; Esler *et al.*, 2019).

Ademais, ressalta-se que a lipogênese em adipócitos é afetada por fatores nutricionais e hormonais. A expressão do receptor que transporta a glicose para o interior da célula é aumentada em presença de insulina, esse aumento na captação de glicose por adipócitos ativa a pirovato desidrogenase. Em níveis mais alto de glicose, a insulina aumenta a acetil Co-A carboxilase e outras enzimas envolvidas na formação de cadeias carbônicas. Dietas ricas em carboidratos estimulam a lipogênese (Ohja; Budge; Symonds, 2014; Esler *et al.*, 2019).

Ressalta-se que apesar dos adipócitos marrons serem mais associados ao processo de termogênese, pesquisas tem demonstrado que quando ativados, eles absorvem grandes quantidades de glicose da circulação, não para alimentar a termogênese, mas sim alimentar a DNL através de múltiplos mecanismos. No entanto, atualmente não está claro como os adipócitos marrons realizam simultaneamente a oxidação de ácidos graxos e a síntese de ácidos graxos na mesma célula (Chang, 2023).

Outro passo importante do metabolismo lipídico é a lipólise, a quebra de triglicerídeos para produção de três moléculas de ácidos graxos não esterificados e glicerol. Em adipócitos humanos é regulada por catecolaminas, peptídeos natriuréticos e insulina, além de mediadores inflamatórios como o fator de necrose tumoral (Ohja; Budge; Symonds, 2014; Morigny *et al.*, 2021).

Apesar da lipogênese e a lipólise serem vistas como vias opostas, elas possuem interligações, como por exemplo, uma ativação crônica adrenérgica promove a ativação das duas vias em adipócitos brancos de ratos. Outra ligação é o hormônio sensível a lipase (HSL), onde sua deficiência diminui a lipólise, melhora a sensibilidade insulínica sem mudar os níveis de ácidos graxos (Morigny *et al.*, 2021).

Ademais, os produtos da DNL afetam a lipólise e sinalização da insulina nos adipócitos, onde produtos como ácidos graxos tem um efeito inibitório e algumas espécies lipídicas específicas, como ácidos graxos monoinsaturados, podem influenciar na fluidez e na composição da membrana plasmática, levando

a modulação na sinalização da insulina e na captação de glicose (Morigny *et al.*, 2021).

Em resumo, o metabolismo da glicose pode levar a alterações no metabolismo lipídico ao promover a lipogênese *de novo* e influenciar o metabolismo de aminoácidos de cadeia ramificada, o que pode impactar a produção de espécies lipídicas e a sensibilidade sistêmica à insulina. Além de levar mudanças no processo de lipólise (Ohja; Budge; Symonds, 2014; Esler *et al.*, 2019, Morigny *et al.*, 2021).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa teve 12 voluntárias, estudantes da UFCG – Campus Cuité, que possuíam idades entre 19 e 24 anos, onde, cada voluntária criou um código para ser identificada durante a pesquisa.

Todas as participantes responderam ao questionário, sendo realizado juntamente o registro das medidas corporais, aferição da pressão, bioimpedância facial e o registro de imagem facial; contudo, sete forneceram os exames de sangue solicitados e quatro não forneceram os exames lipídicos (LDL, HDL, CT, triglicerídeos). Dessa forma, será discutido sobre as voluntárias que apresentaram os exames sanguíneos solicitados.

A análise dos dados obtidos foi feita em duas etapas: a primeira etapa consiste em uma análise geral das voluntárias para observações de padrões e relações; e na segunda, foi analisada de forma minuciosa e individual cada um dos sete casos em questão. Ademais, foi discutido primeiramente, os casos que apresentaram alterações nos exames sanguíneos e aqueles que possuem um grau de acne maior.

5.1 Análise geral

Em relação ao questionário, a primeira parte consistiu em uma autoavaliação que dentre as informações recolhidas havia: consumo de água, hábitos alimentares e se fazia uso de algum medicamento. Ademais também foi recolhido informações sobre doenças subjacentes.

Foi utilizado a relação da circunferência da cintura e o IMC, para classificar o risco cardiovascular, visto que estes dados juntos apresentaram uma melhor correlação que demais medidas como a relação cintura-quadril (World Health Organization, 2011; Moltrre *et al.*, 2022).

No quadro 03, podemos ver algumas das informações fornecidas, assim como a classificação do grau de acne e do risco cardiovascular. O IMC e o risco cardiovascular foram classificados com base nas informações fornecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Quadro 03 – Análise preliminar das participantes (n=7).

CÓDIGO DA PARTICIPANTE	GRAU DA ACNE	HÁBITOS ALIMENTARES		IMC (kg/m ²)	CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (cm)	RISCO CARDIOVASCULAR
		CONSUMO DE AÇÚCAR	CONSUMO DE FAST-FOOD/EMBUTIDOS			
SSN	Grau II	Sim	Sim	17,4 (baixo peso)	62	Baixo
MA3112	Grau II	Sim	Sim	25,4 (sobrepeso)	69	Baixo
123MAIAR@	Grau I	Sim	Sim	30,6 (obesidade classe I)	87	Intermediário
4494426	Grau I	Sim	Sim	24,7 (normal)	69	Baixo
2322	Grau I	Sim	Sim	24,5 (normal)	76	Baixo
111100220	Grau I	Não	Não	27,6 (sobrepeso)	79	Baixo
202122	Grau I	Não	Não	20,3 (normal)	64	Baixo

Fonte: autoria própria, 2024.

Segundo o quadro 03, vemos que temos cinco participantes classificadas como grau I e duas como acne grau II. Há uma prevalência de consumo de açúcar e de fast-food/embutidos, contabilizando cinco participantes, com exceção de duas participantes.

Cada vez mais pesquisas têm demonstrado a relação da dieta e a pele acneica, especialmente a dieta ocidental, que é caracterizada por um consumo elevado de comidas ultraprocessadas, gorduras saturadas e açúcares refinados. Foi demonstrado que esse tipo de consumo promove a formação das lesões de acne (Sánchez-Pellicer *et al.*, 2022).

Diversas pesquisas demonstraram que a dieta pode induzir na mudança da composição do sebo que pode levar a indução ou exacerbação da comedogênese. Estas dietas são ricas em ácidos graxos livres, como o ácido linoleico, estes ácidos estão associados a estimulação da lipogênese e maturação

folicular de queratinócitos (Zoubolis; Jourdan; Picardo, 2014; González-Mondragón *et al.*, 2022).

Estudos demonstram que uma dieta alta em índice glicêmico está relacionada com a acne, devido ao aumento do IGF-1 e insulina que afetam os níveis do fator de transcrição "*forcem box 01*" (FoxO1), que leva a promoção da lipogênese, secreção de citocinas pro-inflamatórias e proliferação de queratinócitos. Ademais, o FoxO1 regula os níveis de SREBP-1, que é um ponto chave na síntese de ácidos graxos insaturados precursores eicosanóides pró-inflamatórios (Sánchez-Pellicer *et al.*, 2022).

Pode-se destacar ainda que, a dieta ocidental altera o equilíbrio entre microrganismos benéficos e patogênicos, o que contribui para a inflamação. Uma dieta alta em gordura implica na perda da diversidade do microbioma e aumento da endotoxemia que leva a um aumento de citocinas pró-inflamatórias (Chilicka *et al.*, 2022; Sánchez-Pellicer *et al.*, 2022).

A contribuição do microbioma intestinal para a acne ainda não foi completamente estabelecida. No entanto, considerando outras doenças imunes inflamatórias e a existência do eixo intestino-pele, sugere-se que o mecanismo envolva a resposta imune inflamatória e a interação com a via Proteína alvo da rapamicina em mamíferos (mTOR) (Sánchez-Pellicer *et al.*, 2022).

Apesar da prevalência de maus hábitos alimentares, a maior parte das participantes possuem acne grau I, além de não serem observadas alterações no IMC em todas. A voluntária sobrepeso apresenta acne grau II e a voluntária com obesidade classe I apresenta acne grau I, confirmando que não existe uma relação diretamente proporcional IMC x Grau de acne.

Foi observado também que uma voluntária confirmou o mau hábito alimentar, no entanto com baixo IMC e acne grau II. Observou-se também voluntárias com um hábito alimentar saudável e IMC normal ou sobrepeso e com presença de acne grau I.

Um maior valor de IMC está associado a um maior nível de citocinas pró-inflamatórias, maior ativação da via Complexo 1 da Proteína alvo da rapamicina em mamíferos (mTORC1) e maiores níveis de IGF-1. Todos esses processos estão relacionados com a patologia da acne. Ademais, é pensado que aqueles

com um menor valor de IMC estariam mais protegidos contra a acne (Hasrat; Al-Yassen, 2023).

A relação entre acne e o IMC ainda é controversa, há artigos que demonstram uma relação com a severidade da acne e há aqueles que demonstram que não existem resultados significativos para afirmar essa relação (Hasrat; Al-Yassen, 2023).

Quanto ao IMC e o risco cardiovascular, analisando o quadro 2, dentre as sete voluntárias, todas apresentaram um baixo risco cardiovascular, com exceção da participante com obesidade grau I que se encontra em risco intermediário a qual possui acne grau I.

O quadro 04 relaciona a ingestão de água, o teste de bioimpedância, que indica o teor de óleo e água na face, com o que pode ser observado na lâmpada de *Wood*.

Quadro 04 – Grau de acne, ingestão de água diária, resultado da bioimpedância facial e observações da lâmpada de Wood.

CÓDIGO DA PARTICIPANTE	GRAU DA ACNE	INGESTÃO DE ÁGUA DIÁRIA	REGIÃO DA FACE	BIOIMPEDÂNCIA		OBSERVAÇÕES NA LÂMPADA DE WOOD	
				TEOR DE ÓLEO	TEOR DE ÁGUA	SINAL DE OLEOASIDADE	SINAL DE DESITRATAÇÃO
SSN	Grau II	Moderado (1L-1,5L)	Frontal	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Malar	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Zigomático	Acima da média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Nariz	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Mentoniana	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
MA3112	Grau II	Moderado (1L-1,5L)	Frontal	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Malar	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Zigomático	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Nariz	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Mentoniana	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim

123MAIAR@	Grau I	Alta (+1,75L)	Frontal	Na média	Na média	Não	Não
			Malar	Na média	Na média	Não	Não
			Zigomático	Na média	Abaixo	Não	Não
			Nariz	Na média	Na média	Sim	Não
			Mentoniana	Na média	Na média	Não	Não
4494426	Grau I	Moderado (1L-1,5L)	Frontal	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Malar	Abaixo da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Zigomático	Na média	Abaixo da média	Não	Sim
			Nariz	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Mentoniana	Na média	Abaixo da média	Não	Sim
2322	Grau I	Moderado(1L-1,5L)	Frontal	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Malar	Na média	Abaixo da média	Não	Sim
			Zigomático	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Nariz	Na média	Na média	Sim	Sim
			Mentoniana	Acima da média	Abaixo da média	Sim	Sim

111100220	Grau I	Alta (+1,75L)	Frontal	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Malar	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Zigomático	Acima da média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Nariz	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
			Mentoniana	Na média	Abaixo da média	Sim	Sim
202122	Grau I	Moderado (1L-1,5L)	Frontal	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Malar	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Zigomático	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Nariz	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim
			Mentoniana	Acima da média	Abaixo da média	Não	Sim

Fonte: autoria própria, 2024

No quadro 04 vemos que apenas duas participantes consideram sua ingestão de água diária alta, enquanto as demais a consideram média. Em contrapartida com ingestão de água, os resultados de bioimpedância demonstraram que seis participantes apresentam teor de água abaixo da média e uma participante apresenta os valores dentro da média.

Ademais é observado sinais de desidratação nos registros de imagem de todas as participantes, tendo apenas uma exceção, a qual relata ingerir muita água.

Análises têm revelado uma associação entre o nível de hidratação da pele e a acne, apesar de ainda haver divergências nessa associação. Um estudo sugeriu que a hidratação estaria mais relacionada com a comedogênese, devido a uma falta de ceramidas, lipídeos que estão em falta em pessoas com acne. A deficiência de ceramidas está associada com a diminuição da capacidade de segurar água, hiperqueratose folicular e formação de comedões (Sivamani; Malhor; Nong, 2023).

Ressalta-se também que, uma pele desidrata está associada com uma disfunção da barreira da pele, o que pode levar a uma piora na acne, devido a uma maior facilidade de colonização do folículo pela *C. acnes*. Esta disfunção frequentemente está presente em pessoas que possuem valores altos de lipídeos na pele (Leite; Campos, 2019; Mohiuddin, 2019; Sivamani; Malhor; Nong, 2023).

Ainda em relação a ingestão de água e a hidratação da pele, uma voluntária relata ter um alto consumo, porém sua pele tem sinais de desidratação, ela diz ter um maior consumo de água durante a noite. Não foi encontrado na literatura pesquisas que falem a relação entre o padrão de consumo de água e a hidratação da pele.

Quanto ao teor de óleo, a maior parte das participantes apresentaram valores acima ou na média, porém nem todas apresentam sinais de oleosidade na lâmpada de *Wood*. Inclusive uma das voluntárias (SSN) apresenta os valores na média, porém a lâmpada de *Wood*, demonstra oleosidade por toda a face.

Um alto teor de óleo tem um efeito negativo sobre a barreira da pele, devido a um desbalanço na camada hidrofílica, ademais esse desbalanço provoca mudanças no processo de queratinização. Esses efeitos podem causar ou exacerbar a acne (Mercurio *et al.*, 2013)

A excreção exagerada de sebo está relacionada com presença da bactéria *C. acnes*. A bactéria produz o metabólito, coproporfirina III, que é um produto do consumo de sebo, que pode ser visualizado pela sua fluorescência na lâmpada de *Wood*. Existe também uma relação entre o conteúdo do sebo, a atividade da glândula e a formação de acne estão diretamente relacionadas no desequilíbrio no microbioma da pele (Leite; Campos, 2019; Sivamani; Malhor; Nong, 2023).

A tabela 01 demonstra o grau de acne e os resultados dos exames lipídicos, juntamente com os valores de referência (em jejum) fornecidos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2017).

Tabela 01 – Resultados lipídicos e o grau de acne.

CÓDIGO DA PARTICIPANTE	GRAU DA ACNE	LIPIDOGRAMA							
		CT (mg/dL)	Valor de ref.	LDL (mg/dL)	Valor de ref.	HDL (mg/dL)	Valor de ref.	TG (mg/dL)	Valor de ref.
SSN	Grau II	130,0		85,20		26,0		94,0	
MA3112	Grau II	134,0		76,40		45,0		63,0	
123MAIAR@	Grau I	190,0	<190 mg/dL	113,0	Categoria de risco: Baixo < 130 mg/dL Intermediário < 100 mg/dL Alto <70 mg/dL Muito alto <50 mg/dL	55,0	>40 mg/dL	162,0	<150 mg/dL
4494426	Grau I	156,0		107,0		33,0		80,0	
2322	Grau I	173,0		120,8		46,0		31,0	
111100220	Grau I	130,0		62,0		53,0		72,0	
202122	Grau I	136,0		75,0		45,0		76,0	

Fonte: SBC, 2017.

Nos resultados apresentados na tabela 01, alterações nos níveis de LDL foi visto em apenas uma participante de acne grau I, a qual possui níveis de CT e triglicerídeos no limite; além de ser observado níveis baixos de HDL em apenas duas participantes (acne grau I e grau II).

Estudos sobre a perfil lipídico no sangue e a acne têm sido realizados aos longos dos anos e apresentam resultados controversos. Alguns artigos demonstraram que pacientes com acne possuem menores níveis de HDL e um aumento dos níveis de triglicerídeos, LDL e CT. Estas mudanças estariam ligadas a severidade da acne (Utami *et al.*, 2019; Sobhan; Rabiei; Amerifar, 2020).

As voluntárias que possuem alterações lipídicas relataram ter maus hábitos alimentares (quadro 03) e segundo o que foi observado no quadro 4, não apresentaram grandes alterações na oleosidade da sua pele.

Ainda, as pacientes que demonstraram sinais de oleosidade na face (quadro 03 e 04) não apresentaram alterações lipídicas. Assim, na pesquisa não foi observada uma relação entre alterações lipídicas e oleosidade na pele.

A produção de sebo facial esta relacionada a genética, fatores hormonais e ambientais. Pesquisas demonstraram que a relação entre a severidade da acne estaria mais ligada a fatores ambientais e a composição do sebo (Islami *et al.*, 2021).

A composição de sebo é afetada pela dieta, onde foi observado que níveis menores ácidos graxos essenciais em pacientes com acne. Isso é reforçado ao fato que algumas dessas substâncias só podem ser adquiridas através da dieta (Zoubolis, 2020).

Ademais outra característica importante no sebo de pacientes com acne é a peroxidação lipídica que ocorre na superfície da pele, sendo principalmente devido a peroxidação do esqualano pelos ceratinócitos, sendo associada a uma diminuição da vitamina E. Os lipoperoxídeos aumentam os níveis de citocinas pró-inflamatórias e ativam Proliferador de peroxissomo alfa (PPAR α) e Proliferador de peroxissomo gama (PPAR γ). Os complexos ligante-receptor resultantes ativam vias envolvendo a proliferação de sebócitos, diferenciação, lipogênese, metabolismo hormonal e liberação de citocinas e quimiocinas (Zoubolis, 2020).

Ressalta-se que pesquisa apresenta um número limitado de participantes além de possuírem graus menores de acne, esta pode ser uma das razões para não serem observadas grandes alterações nos índices entre as participantes.

A tabela 02 mostra os resultados dos exames glicêmicos, o grau de acne e seu respectivo valor de referência (em jejum) segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2020):

Tabela 02 – Resultados glicêmicos e o grau de acne.

CÓDIGO DA PARTICIPANTE	GRAU DA ACNE	EXAMES GLICÊMICOS			
		GLICEMIA (mg/dL)	Valor de ref.	HbA1C	Valor de ref.
SSN	Grau II	99,0		5,6%	
MA3112	Grau II	90,0		5,6%	
123MAIAR@	Grau I	77,0	<100 mg/dL	5,2%	Normal: < 5,7% Pré-diabetes: ≥5,7 e <6,5% Diabetes: ≥6,5%
4494426	Grau I	80,0		5,4%	
2322	Grau I	77,0		4,40%	
111100220	Grau I	71,0		5,3%	
202122	Grau I	74,0		4,9%	

Fonte: SBD, 2020.

Observamos que nenhuma participante se encontra com valores glicêmicos acima da normalidade, em contrapartida as duas participantes classificadas com acne grau II possuem os maiores valores glicêmicos, as duas possuem valores de HbA1C próximo ao limite e, uma delas possuem o valor da glicemia no limite.

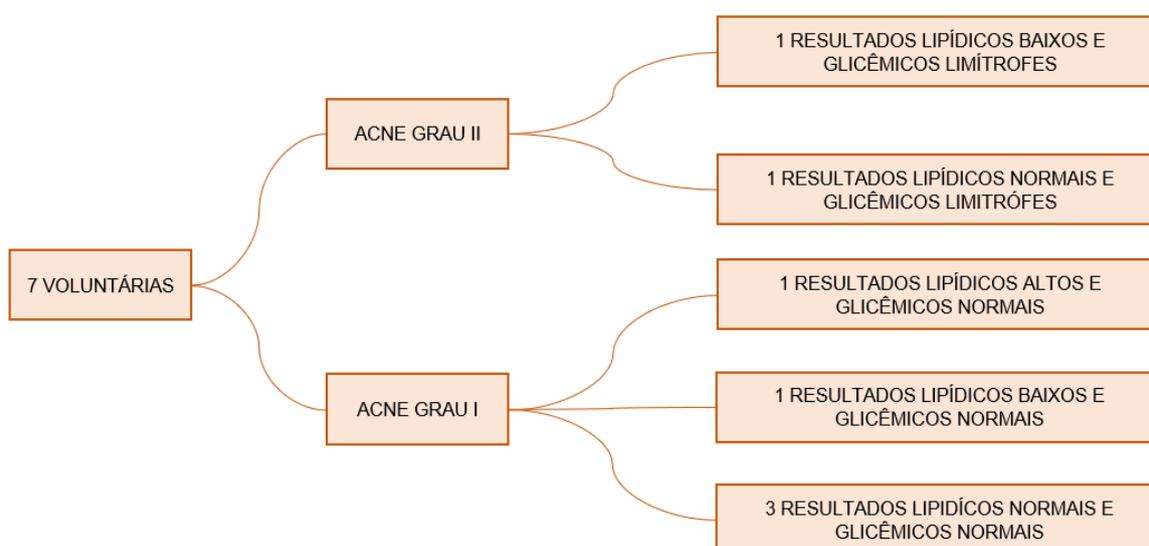
Ressalta-se que a glicemia da voluntária 123MAIAR@ é controlada por medicamento. Ademais entre as voluntárias de acne grau I, podemos destacar a 4494426 que possui os maiores níveis entre as demais, o que pode indicar que a longo prazo está é uma forte candidata a evoluir para a acne grau II.

Elevações nos níveis de HbA1C está relacionada com maiores níveis de ingestão glicêmica. Assim, isso indica maiores níveis de insulina e de IGF-1, que como discutido anteriormente, estão por trás de um dos possíveis mecanismos da acne (Melnik, 2015; Gu *et al.*, 2023).

Até o presente resultado notamos que houve leves alterações glicêmicas associadas aos dois casos com acne grau II, onde um apresenta alterações dos níveis lipídicos para abaixo da normalidade.

No que concerne os casos de acne grau I, foi observado que um caso apresentou níveis lipídicos altos e glicêmicos normais controlado por medicamento; um caso demonstrou resultados lipídicos baixos e glicêmicos normais; os demais casos, totalizando três, exibiram níveis normais de glicemia e taxas lipídicas, como observado na figura 02:

Figura 02 – Fluxograma com classificação e resultados sanguíneos das voluntárias.



Fonte: autoria própria, 2024.

Analisando a hipótese da influência da taxa glicêmica e lipídica no surgimento da acne, temos aqui que quatro das voluntárias (SSN, MA3112, 123MAIR@ e 4494426), tem como um dos elementos que desencadeiam a sua acne, as alterações lipídicas e/ou glicêmicas.

As demais voluntárias (202122 2322, 111100220 e 202122) devem ser analisadas com uma maior profundidade, investigando alterações hormonais associadas à glândula pituitária, tireoide e ovários, por exemplo.

5.2 Análises individuais

5.2.1 Acne grau II: voluntária código “SSN”

A voluntária SSN, tem 22 anos, pele branca, IMC de 17,4 kg/m², pressão arterial 100/70 mmHg, presença de acne grau II e não possui cicatrizes e manchas causadas por acne. Relatou que sente a pele oleosa e ressecada, não relatou o uso de medicamentos, além de relatar hábitos alimentares diversificados sem horários regulares, mas que conta com presença diária de fast food, lácteos, sobremesas e açúcares; ademais considera a ingestão de água moderada (entre 1L-1,5L).

A tabela 03 mostra os resultados de bioimpedância:

Tabela 03- Resultados de bioimpedância da participante “SSN”.

REGIÃO DA FACE	TEOR DE ÓLEO (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÓLEO (MÉDIA N=3)	TEOR DE ÁGUA (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÁGUA (MÉDIA N=3)
Frontal		29,20 ± 0,45		19,46 ± 0,30
Malar		28,10 ± 0,72		18,80 ± 0,43
Zigomático	23-33%	36,26 ± 0,37	40-60%	24,20 ± 0,26
Nariz		31,40 ± 1,80		20,93 ± 1,20
Mentoniana		28,43 ± 0,2		18,96 ± 0,15

Fonte: autoria própria, 2024.

Como observado na tabela 03, o teor de óleo está na média, com exceção da região do zigomático que se encontrou elevado. Em relação ao teor de água, estes estão abaixo dos valores de referência.

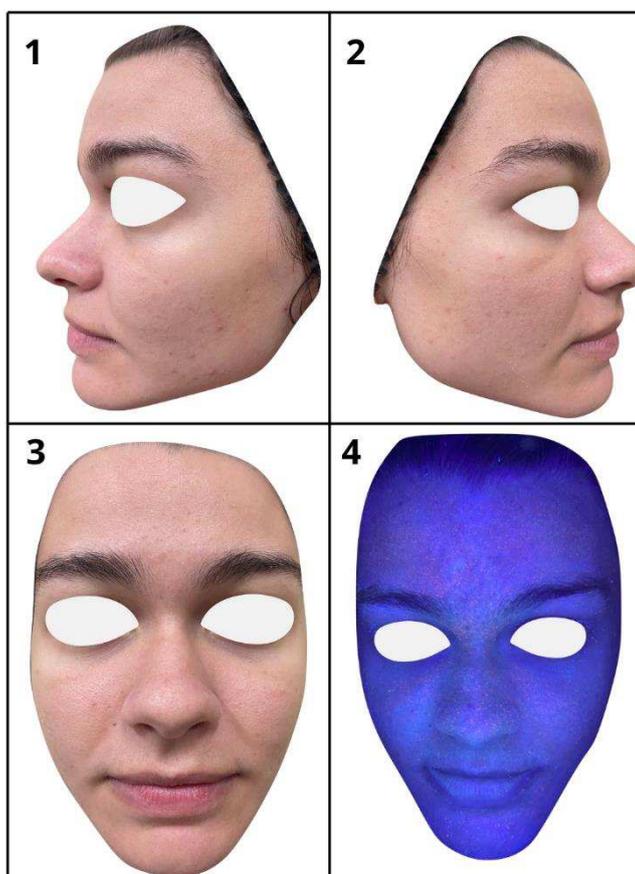
A região zigomática possuir o maior valor vai contra o que se é esperado, visto que geralmente esta é a região com os menores teores de óleo. Porém como veremos nos registros faciais (figura 03), esta é a região onde há maior presença de espinhas e cravos. O nariz é a segunda região mais oleosa e onde também será notado maior presença de cravos.

Os baixos teores de água sugerem uma menor ingestão de água, o que tem sido associado mudanças fisiológicas na pele como a perda da elasticidade, perda de proteção na barreira da pele, que fica mais susceptível aos agentes externos e a microrganismos. Além de que um fator comum entre pacientes com acne é a baixa ingestão de água (Palma *et al.*, 2015; Akdeniz *et al.*, 2018; Zaide *et al.*, 2023).

Além disso, a baixa ingestão de água também é associada outros problemas de saúde como maior risco de problemas renais e de riscos cardiovasculares, maiores níveis de arginina-vasopressina, maiores níveis de glicemia e desenvolvimento de alterações metabólicas (Perrier *et al.*, 2021).

Na figura 03 podemos observar os registros faciais:

Figura 03 – Registros faciais da participante “SSN”.



Legenda: 1. Lateral esquerda. 2. Frontal. 3. Lateral direita. 4. Lâmpada de Wood.

Fonte: autoria própria, 2024.

Na figura 3, nas imagens sem lâmpada de *Wood* é possível observar poros dilatados, presença de acne e cravos, em especial na região malar e zona T (testa, nariz e queixo) e bochechas. Nota-se uma leve desidratação em alguns pontos da pele, caracterizada por uma pele em descamação (Subramanyam; Gunt; Sivamani, 2023).

Em relação ao registro feito na lâmpada de *Wood* é possível observar pontos alaranjados por toda a face, indicado a presença de oleosidade. Há

indícios de desidratação nos lábios, sendo caracterizada pela cor branca, ademais a desidratação no resto da pele foi evidenciada, caracterizada por tons de roxo. Ademais, é possível observar a presença de pontos brancos na região orbicular, o que pode ser indicativo da presença de microrganismos (Youn *et al.*, 2009; Aboud; Gossman, 2023).

Os achados na lâmpada de *Wood* corroboram com os indicadores da bioimpedância, onde foi visto um menor teor de água o que indica uma pele desidratada. Quanto a visualização de oleosidade mesmo em níveis adequados pode ser uma maneira da pele compensar pelos menores níveis de hidratação.

Quanto aos seus exames sanguíneos, estes foram realizados 1 mês antes dos registros de dados, sendo observado que os resultados glicêmicos se encontraram próximos aos limites superiores dos padrões de referência, enquanto os resultados lipídicos se encontraram abaixo dos limites de referência, em especial o HDL e LDL.

Com relação aos exames glicêmicos, eles indicam que está ocorrendo uma alta ingestão de glicose, é importante notar que os níveis de glicemia observados podem estar sendo influenciados pela baixa ingestão de água. Sendo válido ressaltar que, uma pesquisa feita em mulheres, não mostrou mudanças no nível de HbA1C em relação a quantidade água ingerida (Perrier *et al.*, 2021).

A alta ingestão de glicose leva a desinibição da FoxO1 e ativação do mTORC1 através do aumento dos níveis de insulina e IGF-1. O efeito disso é a absorção de lipídeos estimulada pela PPAR γ , diferenciação de sebócitos e aumento da proteína 1c ligadora ao elemento regulatório de esterol (SREBP-1c), que é essencial na lipogênese sebácea, produção de ácidos graxos e síntese de ácidos graxos monossaturados (Tan *et al.*, 2018; Zouboulis, 2020).

Ademais a voluntária relatou consumo de fast-food, alimento rico em gorduras saturadas, e como discutido anteriormente, uma dieta desbalanceada pode levar a modificações na composição do sebo, então mesmo os seus valores se encontrando dentro dos padrões, é possível que isto esteja contribuindo para o surgimento de cravos e espinhas (Sánchez-Pellicer *et al.*, 2022).

Além disso, a participante se queixou sobre o surgimento de pelos mentonianos (hirsutismo), característica presente em mulheres que possuem alguma alteração hormonal. Ademais, ainda que controverso, acne na região U,

como observada na participante, é associada a alterações hormonais (Bliede; Roumia; Khaddam, 2020; Chanyachailert, 2021; Monisha; Gopalan; Keerthana, 2021).

Portanto, é válido ressaltar que através do mecanismo da glicose, explicado anteriormente, há um aumento da proliferação de sebócitos mediada por hormônios sexuais e indução da lipogênese sebácea. Os androgênios só induzem a fosforilação do mTOR nos sebócitos humanos na presença de IGF-1 (Melnik, 2012; Melnik, 2013; Briganti, 2020).

Ademais, a ativação exagerada desse mecanismo mTORc1/SREBP1 nas glândulas sebáceas causa uma mudança na composição do sebo, que é associada a formação de biofilmes e aumento da população da bactéria causadora de acne (Melnik, 2012; Melnik, 2013; Robinson, 2019; Briganti, 2020).

Com relação aos menores níveis de HDL não foi encontrada na literatura uma possível explicação sobre o porquê menores níveis são observados em pacientes com acne.

Porém, é citado que maiores níveis de ingestão de glicose podem levar a mudança no metabolismo lipídico que leva a menores níveis de HDL, assim como a presença de hormônios andrógenos (Chandak *et al.*, 2022; Carneiro *et al.*, 2023).

Assim neste caso, podemos observar que está ocorrendo alterações devido ao consumo de glicose e a baixa ingestão de água, ainda que os valores glicêmicos não ultrapassem os padrões.

Há indícios de que questões hormonais podem fazer parte dos fatores para a presença de acne na voluntária, como a acne na região da bochecha e a presença de hirsutismo. Ademais, altas ingestões de glicose em longo prazo podem levar a alterações metabólicas (Chandak *et al.*, 2022; Carneiro *et al.*, 2023).

5.2.2 Acne grau II, voluntária código “MA3112”

A voluntária MA3112, tem 20 anos, pele branca, IMC de 25,4 kg/m², pressão arterial 100/60 mmHg, presença de acne grau II e possui manchas e cicatrizes causadas por acne. Relatou ter pele oleosa, não relatou o uso de

medicamentos, além de relatar hábitos alimentares com horários irregulares, mas que conta com presença diária de açúcares, frituras, *fast-food*, lácteos e sobremesas, ademais considera a ingestão de água moderada (entre 1L-1,5L).

Na tabela 04 observamos os resultados de bioimpedância:

Tabela 04 - Resultados de bioimpedância da participante “MA3112”.

REGIÃO DA FACE	TEOR DE ÓLEO (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÓLEO (MÉDIA N=3)	TEOR DE ÁGUA (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÁGUA (MÉDIA N=3)
Frontal		46,66 ± 3,06		31,13 ± 2,05
Malar		44,86 ± 2,77		29,93 ± 1,84
Zigomático	23-33%	40,06 ± 14,87	40-60%	33,07 ± 1,12
Nariz		46,53 ± 1,89		31,03 ± 1,26
Mentoniana		42,33 ± 1,20		28,23 ± 0,80

Fonte: autoria própria, 2024.

Como observado, toda a face obteve um teor de óleo, acima da média, onde os maiores teores registrados foram na região frontal e no nariz. Quanto ao teor de água, este se encontrou abaixo dos valores de referência, com o menor valor registrado na região mentoniana.

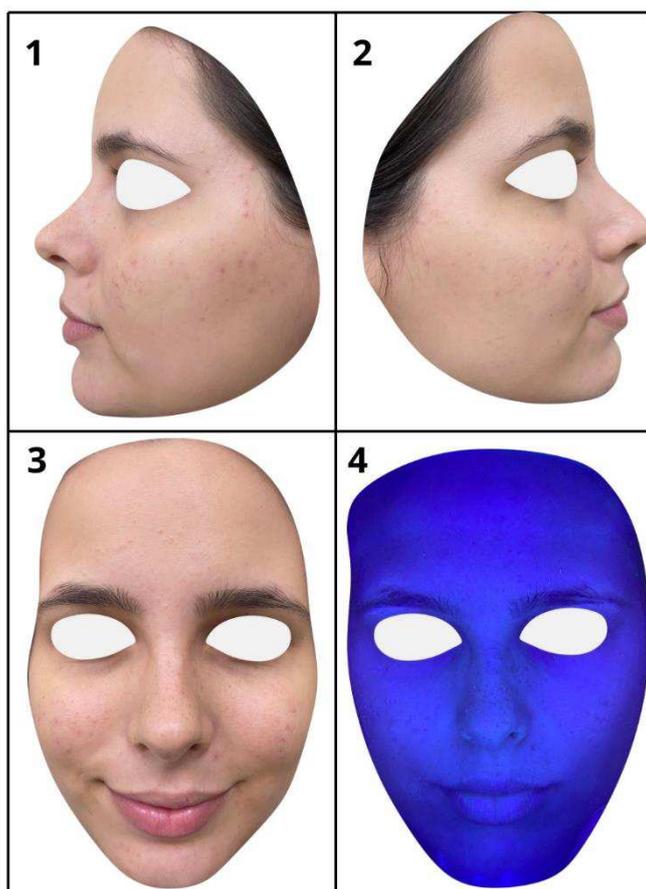
Como discutido anteriormente valores maiores de óleo são esperados na zona T (frontal, nariz e mentoniana), o que ocorreu nesse caso. Ademais, nesse caso clínico também se observa uma baixa ingestão de água, ainda que mais moderada quando comparada ao caso anterior.

Sendo assim, como observado no caso anterior, existe indícios de uma baixa ingestão que pode levar as alterações mencionadas anteriormente, como a perda da elasticidade, perda de proteção na barreira da pele, que fica mais susceptível aos agentes externos e a microrganismos (Palma et al., 2015; Akdeniz et al., 2018; Zaide et al., 2023).

Além de outros problemas de saúde como maior risco de problemas renais e de riscos cardiovasculares, maiores níveis de arginina-vasopressina, maiores níveis de glicemia e desenvolvimento de alterações metabólicas (Perrier et al., 2021).

Quanto ao registro facial (figura 04), nas imagens sem lâmpada de *Wood* é possível observar a presença de manchas de acne e cravos, em especial na região das bochechas.

Figura 04 – Registros faciais participante “MA3112”.



Legenda: 1. Lateral esquerda. 2. Frontal. 3. Lateral direita. 4. Lâmpada de Wood.

Fonte: autoria própria, 2024.

Quanto ao registro feito na lâmpada de *Wood* (figura 04) é possível visualizar a presença de manchas de acne na região do nariz que se encontram na derme. Ademais, foi possível observar indícios de uma desidratação dos lábios e região de acromia próximo a sobrancelha (Aboud; Gossman, 2023).

Quanto aos seus exames sanguíneos, estes foram realizados 1 mês após os registros de dados, e como visto na tabela 01 e 02, a única alteração observada é a HbA1C próximo ao limite.

Como discutido anteriormente o consumo exagerado de glicose e gorduras saturadas podem levar a mudanças na composição do sebo além dos outros mecanismos acionados pela glicose. Assim devido a isso vemos que neste caso há uma relação dos níveis glicêmicos e a acne.

5.2.3 Acne grau I: Voluntária código “123MAIAR@”

A voluntária de acne grau I com resultados lipídicos altos e glicêmicos normais, se identifica pelo código 123MAIAR@. Ela tem 22 anos, pele parda, IMC de 30,6 kg/m², pressão arterial 130/90 mmHg e possui manchas causadas por acne.

Relatou o uso de metformina e acetato de ciproterona + estradiol (2 mg+0,035mg), antidiabético e anticoncepcional, respectivamente. Relatou o seu uso devido ao ovário micropolicístico.

Ressalta-se que na síndrome do ovário policístico, é comum a presença de acne, sendo bastante associada a resistência insulínica, a qual pode ser um fator importante na acne (Carneiro *et al.*, 2023).

Essa resistência leva ao aumento da insulina que estimula a produção do IGF-1 e de andrógenos, que estimulam a hiperqueratinização e produção do sebo, causando a acne (Carneiro *et al.*, 2023).

A voluntária relatou uma ingestão diária de sobremesas, refrigerante e frituras, o consumo desses alimentos leva a uma alta de ingestão de glicose e de gorduras saturadas. E apesar disso os seus resultados glicêmicos se encontraram dentro do padrão, como visto na tabela 02, devido ao uso da Metformina.

Este medicamento é uma biguanida que sensibiliza o corpo à insulina, comumente usada no tratamento da diabetes tipo 2. Suas ações no organismo incluem: supressão da oxidação de ácidos graxos hepáticos, aumento à sensibilidade da insulina, redução da absorção intestinal de glicose, diminuição da inflamação e inibição da fosforilação oxidativa por meio da via *Liver Kinase B1-AMP-activated protein kinase* (LKB1-AMPK).

Ademias, estudos demonstraram que este medicamento é capaz de induzir a apoptose e inibir a proliferação celular interagindo com a via do IGF-1 (Yang *et al.*, 2020).

O tratamento com metformina em pacientes com síndrome do ovário policístico reduz os níveis de andrógenos e contrabalança os efeitos da alta ingestão de glicose.

Este medicamento ativa a via proteína quinase ativada (AMPK), resultando na inibição do mTORC1 e inibe a translocação induzida pela leucina do mTORC1 inativo para os compartimentos da membrana lipossomal enriquecidos com Rheb, atenuando a atividade do mTORC1. Assim, temos uma redução da lipogênese e de lipídeos inflamatórios (Melnik, 2012; Melnik, 2013).

A leucina é um aminoácido que tem como principal fonte alimentos lácteos, ademais, a proteína do leite contém altos níveis de glutamina, este aminoácido é responsável por promover a captação de leucina celular a qual além de também atuar na ativação de mTORC1, na lipogênese sebácea e na proliferação de sebócitos (Conforti *et al.*, 2021).

A análise de bioimpedância (tabela 05) revelou um teor de óleo, na média, onde o maior teor registrado foi a região frontal e o menor teor registrado foi o nariz. Quanto ao teor de água, este se encontrou dentro dos valores de referência, com exceção da região zigomática que se encontrou abaixo.

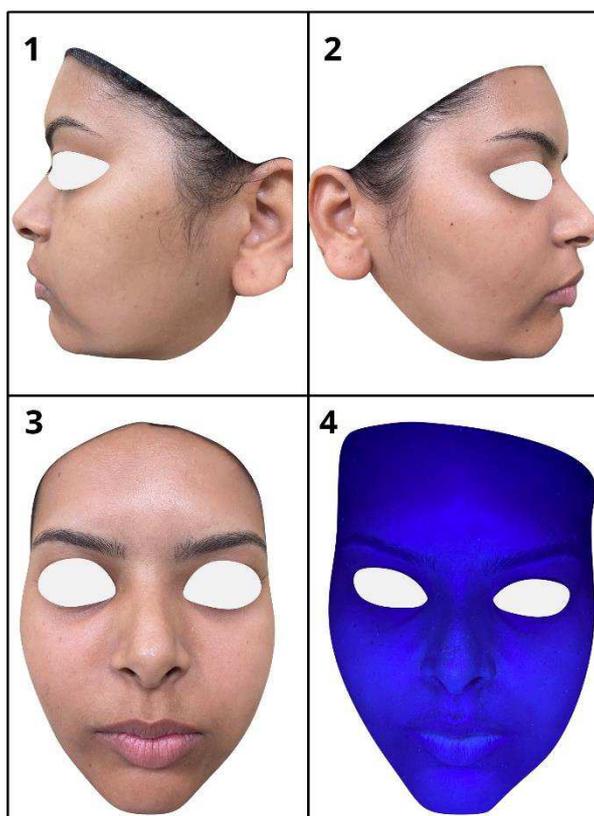
Tabela 05 - Resultados de bioimpedância da participante "123MAIAR@".

REGIÃO DA FACE	TEOR DE ÓLEO (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÓLEO (MÉDIA N=3)	TEOR DE ÁGUA (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÁGUA (MÉDIA N=3)
Frontal		29,93 ± 0,98		44,76 ± 1,44
Malar		24,66 ± 7,15		59,16 ± 10,79
Zigomático	23-33%	27,86 ± 5,51	40-60%	36,66 ± 3,13
Nariz		23,66 ± 6,19		57,36 ± 10,52
Mentoniana		26,33 ± 8,90		48,16 ± 2,40

Fonte: autoria própria, 2024.

Nos registros faciais sem a lâmpada de *Wood* (figura 05), podemos observar a presença de cravos na região do nariz e na testa, a presença de manchas de acne pela face, em especial na região da bochecha e há indícios de uma desidratação nos lábios pela presença de rachaduras e descamação (Aboud; Gossman, 2023).

Figura 05 - Registros faciais participante "123MAIAR@".



Legenda: 1. Lateral esquerda. 2. Frontal. 3. Lateral direita. 4. Lâmpada de Wood.

Fonte: autoria própria.

Quanto ao registro feito na lâmpada de *Wood* (figura 03), é possível observar que os comedões na região da testa foram evidenciados. Nota-se uma hiperpigmentação na área dos olhos e uma acromia na região do malar, testa e na região logo abaixo da sobrancelha (Aboud; Gossman, 2023).

A possível desidratação dos lábios foi ressaltada assim como as manchas de acne. Ademais, nota-se poucos pontos alaranjados no nariz indicado a presença de oleosidade na região (Youn *et al.*, 2009; Aboud; Gossman, 2023).

Analisando a bioimpedância e os registros faciais, observemos que as áreas com os maiores teores de óleo, apesar de estarem dentro do padrão, são as regiões com a maior visualização de cravos. Isso está dentro do padrão, onde a região frontal é considerada a segunda região mais oleosa da região T (Rosso; Kircik, 2024).

A região do nariz geralmente possui o maior teor de óleo, e como vimos na lâmpada de *Wood*, foi a única região na participante onde foi possível observar a

presença de pontos alaranjados. Essa discrepância pode ser devido a uma má conduta feita durante a análise ou erro de leitura pelo próprio equipamento, visto que esta região apresenta um alto valor de desvio padrão (Rosso; Kircik, 2024).

Por fim, em relação aos exames lipídicos, foi observada alterações nos níveis de triglicerídeos que estavam elevados e no CT que estava no limite (tabela 1). Além da dieta, um maior valor de triglicerídeos, pode estar sendo ocasionado através da metabolização de glicose em triglicerídeos (Ojha; Budge; Symonds, 2014).

Deste modo, podemos conjecturar que o uso dos medicamentos pela voluntária, ajudam a controlar os hormônios andrógenos e os efeitos causados pela alta ingestão de glicose.

Assim, podemos compreender como esse fato pode estar relacionada a ausência de acne inflamatória ou porque os níveis de teor de óleo em sua face estão dentro do padrão. Ademais, a presença de manchas de acne, indica que a voluntária teve a presença de acne inflamatória.

Em conclusão, analisando a hipótese inicial, este caso apresenta influência glicêmica que é controlada pelo uso de medicamento. Podemos ainda conjecturar que alterações glicêmicas em longo prazo, podem levar a mudanças no metabolismo lipídico, ocasionando a sua elevação.

5.2.4 Acne grau I: voluntária código “4494426”

A voluntária 4494426, tem 19 anos, pele parda, IMC de 24,7 kg/m², pressão arterial 110/70 mmHg, acne grau I e possui manchas causadas por acne. Relatou oleosidade na zona T, não relatou o uso de medicamentos, além de relatar hábitos alimentares diversificados com horários irregulares, mas que conta com presença diária de frituras, fast-food e sobremesas, ademais considera a ingestão de água moderada (entre 1L-1,5L).

A análise de bioimpedância (tabela 06) revelou um teor de água abaixo dos valores de referência, onde a região malar obteve o menor valor, quanto ao teor de óleo, este se encontrou na média, com exceção da região frontal que se encontrou elevada.

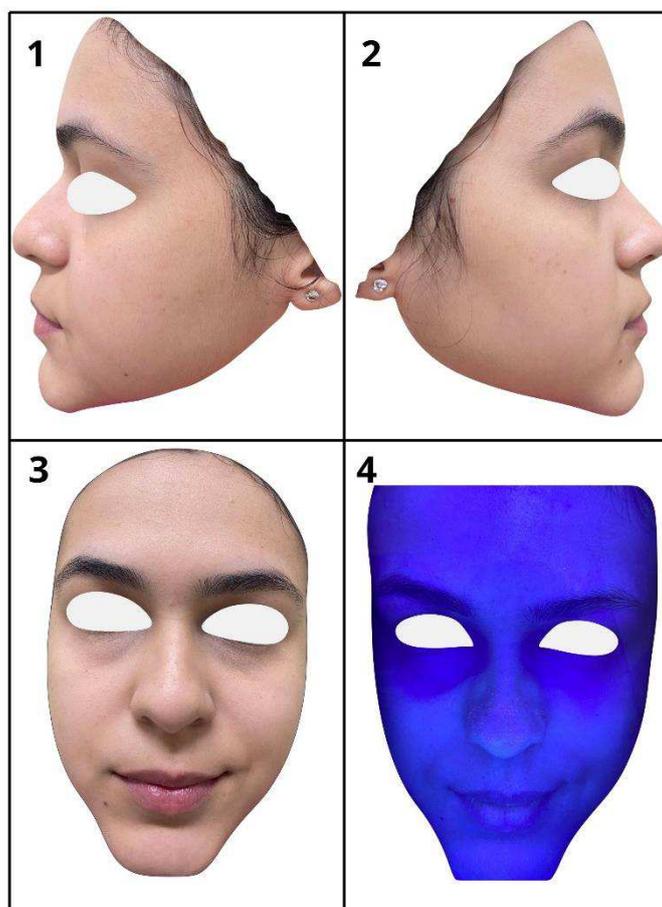
Tabela 06 - Resultados de bioimpedância da participante "449426".

REGIÃO DA FACE	TEOR DE ÓLEO (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÓLEO (MÉDIA N=3)	TEOR DE ÁGUA (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÁGUA (MÉDIA N=3)
Frontal		42,16 ± 3,32		28,13 ± 2,20
Malar		20,43 ± 2,40		13,63 ± 1,61
Zigomático	23-33%	28,20 ± 2,34	40-60%	18,80 ± 1,56
Nariz		26,10 ± 2,93		39,03 ± 4,38
Mentoniana		25,96 ± 3,75		17,33 ± 2,50

Fonte: autoria própria, 2024.

Quanto aos registros faciais (figura 06), nas imagens sem lâmpada de Wood é possível observar a presença de manchas de acne e cravos, em especial a presença de cravos no nariz.

Figura 06 – Registros faciais da participante "449426".



Legenda: 1. Lateral esquerda. 2. Frontal. 3. Lateral direita. 4. Lâmpada de Wood.

Fonte: autoria própria, 2024.

Quanto ao registro feito na lâmpada de *Wood* é possível observar alguns pontos alaranjados na ponta do nariz indicado a presença de oleosidade na região. Ademais, foi possível observar indícios de desidratação dos lábios (Youn *et al.*, 2009; Aboud; Gossman, 2023).

Quanto aos seus exames sanguíneos, estes foram realizados 1 mês após os registros de dados, e como observamos nas tabelas 01 e 02, a única alteração observada foi o menor valor de HDL.

Apesar disso, dentre as participantes com acne grau I, esta é que possui os maiores valores glicêmicos, portanto há a hipótese de que se voluntária continuar a consumir alimentos de alto índice glicêmico o seu caso pode evoluir para a acne grau II, ficando similar ao que se foi observado nos casos de acne grau II.

Como discutido anteriormente, valores menores de HDL podem estar relacionados a diversas questões, como alta ingestão de glicose, questões hormonais, genéticas, entre outras (Chandak *et al.*, 2022; Carneiro *et al.*, 2023).

Assim nesse caso, pode haver uma relação com os índices glicêmicos, além da presença de acne pode também estar relacionadas a outros fatores como estresse, dieta, hormônios, entre outros.

5.2.5 Acne grau I: voluntária código “2322”

A voluntária 2322, tem 24 anos, pele negra, IMC de 24,5 kg/m², pressão arterial 120/90 mmHg, presença de acne grau I e possui cicatrizes e manchas causadas por acne. Relatou a presença de acne apenas no período menstrual, não relatou o uso de medicamentos, além de relatar hábitos alimentares diversificados sem horários regulares, mas que conta com presença diária de embutidos e açúcares; ademais considera a ingestão de água moderada (entre 1L-1,5L).

Considerando os níveis normais glicêmicos e o relato da ingestão de açúcar, podemos pensar que o seu consumo é adequado para que não ocorra alterações glicêmicas.

Em contrapartida, como discutido no caso anterior o consumo de açúcar pode levar a formação de cravos, o que é observado na participante (González-Mondragón *et al.*, 2022; Sánchez-Pellicer *et al.*, 2022).

A análise de bioimpedância (tabela 07) revelou um teor de óleo, próximo a média, com exceção da região do zigomático e mentoniana que se encontram elevados. O teor de água está abaixo dos valores de referência, em especial na região do malar e, com exceção, da região do nariz.

Tabela 07 - Resultados de bioimpedância da participante “2322”.

REGIÃO DA FACE	TEOR DE ÓLEO (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÓLEO (MÉDIA N=3)	TEOR DE ÁGUA (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÁGUA (MÉDIA N=3)
Frontal		40,36 ± 1,35		26,93 ± 0,89
Malar		24,03 ± 3,03		16,03 ± 2,02
Zigomático	23-33%	40,23 ± 0,3	40-60%	26,83 ± 0,2
Nariz		24,20 ± 4,8		46,46 ± 10,97
Mentoniana		42,36 ± 3,52		28,26 ± 2,34

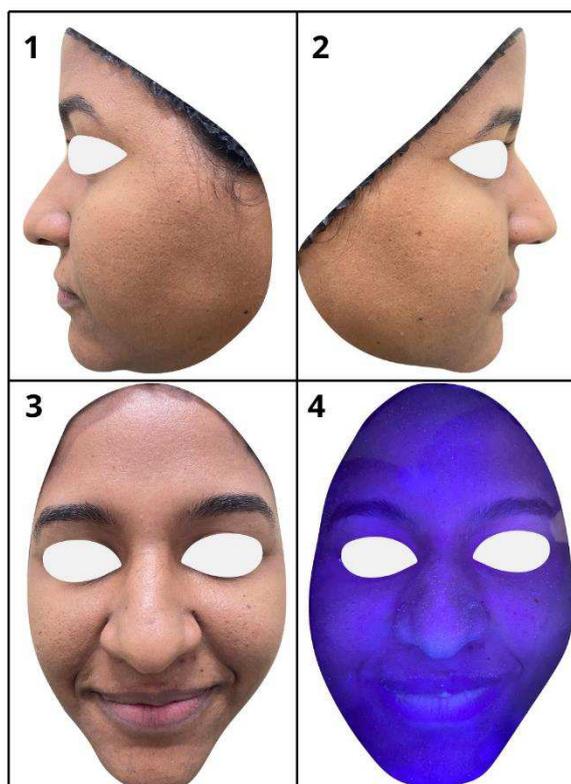
Fonte: autoria própria, 2024.

A região mentoniana (queixo) faz parte da zona T e é esperado que esta tenha maiores teores de óleo. Em contrapartida, a região zigomática (bochechas) em geral possui menores teores de óleo quando comparada com a zona T, porém há indícios que as medidas realizadas na região seriam uma representação melhor do valor geral da face (Liu *et al.*, 2023; Rosso; Kircik, 2024).

Além da glicose, a produção de sebo facial pode ser mediada por questões climáticas, estresse, alterações hormonais e genéticas. Assim neste caso clínico, outros fatores podem estar relacionados aos maiores teores de óleo (Liu *et al.*, 2023; Rosso; Kircik, 2024).

Quanto aos registros faciais (figura 07), nas imagens sem lâmpada de Wood é possível observar poros dilatados, presença de manchas de acne e cravos, nota-se uma possível desidratação nos lábios (Youn *et al.*, 2009; Aboud; Gossman, 2023).

Figura 07 - Registros faciais da participante “2322”.



Legenda: 1. Lateral esquerda. 2. Frontal. 3. Lateral direita. 4. Lâmpada de Wood.

Fonte: autoria própria, 2024.

Observa-se poros dilatados especialmente na região das bochechas, o que coincide com uma das regiões com os maiores teores de óleo. Altos valores de excreção de sebo é uma das principais causas de poros dilatados (Lee *et al.*, 2016).

Além disso, poros dilatados também podem ser causados devido a perda de elasticidade da pele, aumento do folículo capilar, acne recorrente, hormônios sexuais e cuidados de beleza.

Quanto ao registro feito na lâmpada de *Wood* é possível observar pontos alaranjados no nariz indicado a presença de oleosidade na região, assim como é possível observá-los nas regiões próximas aos lábios (Youn *et al.*, 2009; Aboud; Gossman, 2023).

A possível desidratação dos lábios foi evidenciada, sendo caracterizadas pela cor branca, assim como a desidratação no resto da pele caracterizada por tons arroxeados. Foi possível notar a presença de acromia, em especial na região do malar, a que possui o menor teor de água (Aboud; Gossman, 2023).

A presença de manchas de acne evidencia que esta voluntária indica que esta já possui acne inflamatória e que este processo anterior pode ter relação com a presença de acromia em sua pele (Kardeh *et al.*, 2019; Xuan *et al.*, 2022).

Os neutrófilos tentam atacar *C. acnes* através da secreção de espécies reativas de oxigênio, o que pode iniciar inflamação nos tecidos normais levando a sintomas de acne na pele (Kardeh *et al.*, 2019; Xuan *et al.*, 2022).

O excesso dessas substâncias leva a um desbalanço no sistema antioxidante em melanócitos, que leva ao dano celular, e conseqüentemente a produção de melanina é afetada (Kardeh *et al.*, 2019; Xuan *et al.*, 2022).

Quanto aos seus exames sanguíneos, estes foram realizados 1 mês após os registros de dados, e como observado nas tabelas 01 e 02, não foram observadas nenhuma alteração lipídica ou glicêmica.

Dessa forma, levando em consideração o resultado dos exames vistos e o relato da participante de possuir espinhas apenas em período menstrual, para este caso outras influências deveriam ser pesquisadas, como alterações hormonais.

5.2.6 Acne grau I: voluntária código “111100520”

A voluntária 111100520, tem 22 anos, pele parda, IMC de 27,6 kg/m², pressão arterial 120/80 mmHg, presença de acne grau I e possui manchas causadas por acne. Relatou ter pele oleosa. Relatou o uso de Adapaleno. Relata hábitos alimentares com horários irregulares, porém balanceada; relatou um consumo de água alto (+1,7L).

O Adapaleno é um retinóide de terceira geração usado no tratamento da acne e possui vários efeitos biológicos. Ele se liga aos receptores retinóicos e causa efeitos anti-inflamatórios, antiproliferativos e apresenta propriedade imunomoduladoras. Os efeitos adversos mais comuns incluem queimação, ressecamento, coceira, irritação e eritema, além raramente causar hiperpigmentações pós-inflamatórias (Russu *et al.*, 2020; Kandhari, 2024).

A análise de bioimpedância (tabela 08), revelou um teor de óleo na média, com exceção da região do zigomático. Em relação aos teores de água estes se encontraram abaixo dos padrões.

Tabela 08 – Resultados de bioimpedância da participante “111100520”.

REGIÃO DA FACE	TEOR DE ÓLEO (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÓLEO (MÉDIA N=3)	TEOR DE ÁGUA (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÁGUA (MÉDIA N=3)
Frontal		27,66 ± 0,73		18,46 ± 0,47
Malar		30,76 ± 0,72		20,53 ± 0,49
Zigomático	23-33%	41,66 ± 2,75	40-60%	27,80 ± 1,85
Nariz		29,96 ± 0,70		20,00 ± 0,45
Mentoniana		30,16 ± 1,26		20,13 ± 0,86

Fonte: autoria própria, 2024.

Quanto aos registros faciais (figura 08), nas imagens sem lâmpada de *Wood* é possível observar a presença de cravos e algumas espinhas na região frontal. Na região zigomática onde se obteve o maior teor de óleo é possível notar a presença de poros mais dilatados e comedões maiores. Ademais, notamos uma possível desidratação nos lábios.

Figura 08 – Registros faciais da participante “111100520”.



Legenda: 1. Lateral esquerda. 2. Frontal. 3. Lateral direita. 4. Lâmpada de Wood.

Fonte: autoria própria, 2024.

Os registros na lâmpada de *Wood* (figura 08), revelam uma oleosidade por toda a pele, desidratação, tanto pela cor da pele. Foi possível observar pequenas manchas de acne na região das bochechas (Youn *et al.*, 2009; Aboud; Gossman, 2023).

Quanto aos seus exames sanguíneos, estes foram realizados 3 meses após os registros de dados, onde todos os resultados se encontraram dentro dos padrões de referência, como observado nas tabelas 01 e 02.

A voluntária revelou possuir ovários policísticos, sendo assim, desbalanços hormonais estão relacionados a presença de sua acne, e a ausência de um consumo de açúcar em sua dieta ajuda a amenizar o seu quadro, assim como o medicamento (Bliede; Roumia; Khaddam, 2020).

5.2.7 Acne grau I: voluntária código “202122”

A voluntária 202122, tem 22 anos, pele parda, IMC de 20,3 kg/m², pressão arterial 110/70 mmHg, com presença de acne grau I e possui manchas e cicatrizes causadas por acne. Relatou hábitos alimentares diversificados com horários regulares, ademais considera a ingestão de água moderada (entre 1L-1,5L).

A análise de bioimpedância (tabela 09) revelou um teor de óleo acima do padrão na região do nariz e um teor menor que o padrão na região do malar. O teor de água estava abaixo dos valores de referência, especialmente na região malar.

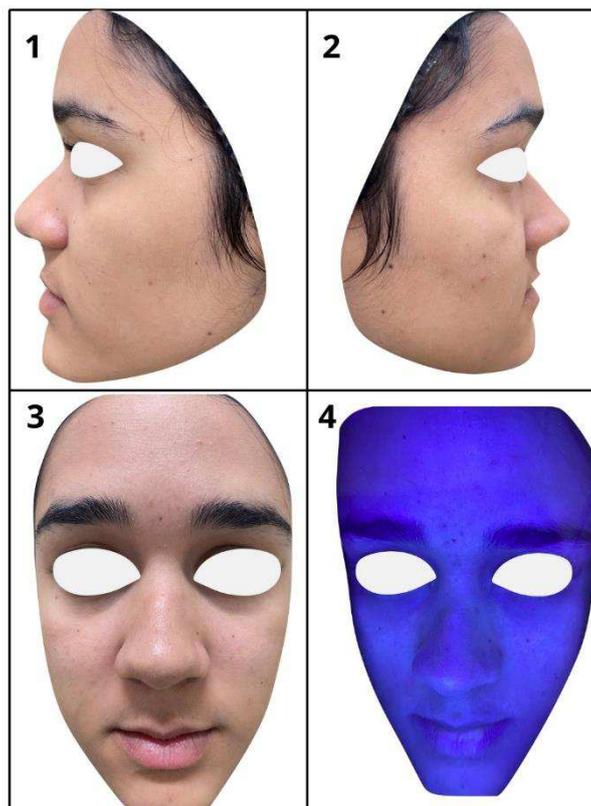
Tabela 09 - Resultados de bioimpedância da participante “202122”.

REGIÃO DA FACE	TEOR DE ÓLEO (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÓLEO (MÉDIA N=3)	TEOR DE ÁGUA (VALOR DE REFERÊNCIA)	TEOR DE ÁGUA (MÉDIA N=3)
Frontal		46,66 ± 3,06		31,13 ± 2,02
Malar		44,86 ± 2,77		29,93 ± 1,84
Zigomático	23-33%	40,07 ± 14,87	40-60%	33,07 ± 1,12
Nariz		46,33 ± 1,80		31,03 ± 1,26
Mentoniana		42,33 ± 1,20		28,23 ± 5,16

Fonte: autoria própria, 2024.

Quanto aos registros faciais (figura 09), nas imagens sem lâmpada de *Wood* é possível observar a presença cravos e poucas manchas de acne, descamação da pele entre as sobrancelhas. Há indícios de uma leve desidratação nos lábios (Youn *et al.*, 2009; Aboud; Gossman, 2023).

Figura 09 – Registros faciais da participante “202122”.



Legenda: 1. Lateral esquerda. 2. Frontal. 3. Lateral direita. 4. Lâmpada de Wood.

Fonte: autoria própria, 2024.

Quanto ao registro feito na lâmpada de *Wood* (figura 09), é possível a presença de manchas na região da epiderme, além de locais de acromia nas regiões próximas a sobrancelha. Ademais nota-se uma desidratação na pele (Aboud; Gossman, 2023).

Em relação aos seus exames sanguíneos, estes foram realizados 6 meses antes dos registros de dados, como vimos nas tabelas 01 e 02, não foram observadas alterações sanguíneas.

A voluntária relata ter ovários policísticos, porém não faz uso de medicamentos e relata ter uma dieta balanceada sem o consumo de açúcar.

Tendo em vista as discussões anteriores, vemos que neste caso pode haver influências hormonais, mas que diferentemente dos outros casos não ocorre a exacerbação da acne pela ingestão da glicose.

6 CONCLUSÃO

As avaliações realizadas durante a pesquisa revelaram que possíveis hábitos de vida das participantes podem estar contribuindo para o estado clínico de sua pele, em especial uma dieta desequilibrada e uma baixa ingestão de água.

Foi visto que pequenas elevações nos níveis dos exames sanguíneos juntamente com a presença de acne, podem servir como um alerta para que mudanças nos hábitos de vida sejam realizados para que possíveis alterações metabólicas sejam evitadas.

A presença de cravos e espinhas, mesmo em teores normais de óleo, corroboram a discussão acerca das mudanças na composição do sebo sobre a formação de espinhas.

Assim, em relação a hipótese inicial, foi visto que há uma relação entre a acne e os índices glicêmicos e lipídicos, sendo observada inicialmente alterações glicêmicas e posteriormente lipídicas. Entretanto, há fatores limitantes nesta pesquisa, um menor número de participantes e menor variedade de severidade de acne.

Assim, é importante que mais pesquisas sejam feitas, visto que, alterações metabólicas podem estar relacionadas a severidade da acne. Ademais, foi visto que os fatores glicêmicos e lipídicos podem estar relacionados com outros fatores como questões hormonais e dieta, e que estes fatores devem ser investigados mais a fundo.

Por fim, a identificação dos determinantes da acne poderá auxiliar profissionais atuantes na área estética na atenção primária a saúde, na indicação de tratamentos e prescrição de produtos cosméticos para os seus pacientes.

REFERÊNCIAS

ABOUD, D. M. A.; GOSSMAN, W. **Wood's Light**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

AKDENIZ, M.; TOMOVA-SIMITCHIEVA, T.; DOBOS, G.; BLUME-PEYTAVI, U.; KOTTNER, J. Does dietary fluid intake affect skinhydration in healthy humans? A systematic literature review. **Skin Research and Technology**, v. 24, n. 3, p. 459-465, 2018.

AGOSTINHO, M. R.; KATZ, N.; GOMES, K. W.; SOUZA, T. S.; MARTINS, A. C. M.; MARENCO, G. N.; BASSO, J.; OLIVEIRA, E. B.; ROMAN; R. 2017. **TeleConduas Acne**. Faculdade de Medicina – Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Telessaúde. Rio Grande do Sul, RS: UFRGS. 2017.

ASH, C.; HARRISON, A.; DREW, S.; WHITTALL, R. W. A randomized controlled study for the treatment of acne vulgaris using high-intensity 414 nm solid state diode arrays. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, Calgary, v.17, n. 4, p.170-176, 2015.

ATTWA, E.; IBRAHIM, A. S.; EL-HALIM, M. A.; MAHMOUD, H. Efficacy and safety of topical spironolactone 5% gel versus placebo in the treatment of acne vulgaris. **Egyptian Journal of Dermatology and Venerology**, v. 39, n. 2, p. 89-94, 2019.

BAKRY, O. A.; SHAZLY, R. M. A. E.; FARARGY, S. M.; KOTB, D. Role of hormones and blood lipids in the pathogenesis of acne vulgaris in non-obese, non-hirsute females. **Indian Dermatology Online Journal**, v. 5, n. Suppl 1, p. 9-16, 2014.

BALTA, I.; EKIZ, O.; OZUGUZ, P.; USTUN, I.; KARACA, S.; KACAR, S. D.; EKSIUGLU, M. Insulin resistance in patients with post-adolescent acne. **International Journal of Dermatology**, v. 54, n. 6, p. 662-666, 2015.

BAREL, A. O.; CLARYS, P. In vitro calibration of the capacitance method (Corneometer CM 825) and conductance method (Skicon-200) for the evaluation of the hydration state of the skin. **Skin Research and Technology**, v. 3, n. 2, p. 107-113, 1997.

BERGMAN, H.; TSAI, K. Y.; SEO, S. J.; KVEDAR, J. C.; WATSON, A. J. Remote assessment of acne: the use of acne grading tools to evaluate digital skin images. **TELEMEDICINE and e-HEALTH**, v. 15, n. 5, p. 426-430, 2009.

BIAGI, L. G.; SAÑUDO, A.; BAGATIN, E. Severe acne and metabolic syndrome: a possible correlation. **Dermatology**, v. 235, n. 6, p. 456-462, 2019.

- BLIEDE, K.; ROUMIA, A. H.; KHADDAM, J. Prevalance of polycystic ovary syndrome in women with *Acne vulgaris*. **Asian Journal of Research in Dermatological Science**, v. 3, n.1, p. 5-13, 2020.
- BRIGANTI, S.; FLORI, E.; MASTROFRANCESCO, A.; OTTAVIANI, M. Acne as an altered dermato-endocrine response problem. **Experimental Dermatology**, v. 29, n. 9, p. 833-839, 2020.
- CARNEIRO, A. C. A.; CARVALHO, J. F.; SÁ, D. C.; RODRIGUES, C. E. Prevalance of metabolic syndrome and insulin resistance in adult patients with acne: association with traditional cardiovascular risk factor and acne severity. **Metabolic Syndrome and Related disorders**, v. 21, n. 2, p. 109-114, 2023.
- CHANYACHAILERT, P.; CHULAROJANAMONTRI, L.; CHANTRAPANICHKUL, P.; TUCHINDA, P.; WONGWANANURUK, T.; SARDOD, P.; KULTHANAN, K. Adult female acne: clinical characteristics and factos significantly associated with polycystic ovary syndrome. **Australasian Journal of Dermatology**, v. 62, n. 4, p. e532-538, 2021.
- CHANG, J. S. Recent insights into the molecular mechanisms of simultaneous fatty acid oxidation and synthesis in brown adipocytes. **Frontiers in Endocrinology**, v. 14, p. 1106544, 2023.
- CHILICKA, K.; DZIENDZIORA-URBINSKA, I.; SZYGULA, R.; ASANOVA, B; NOWICKA, D. Microbiome and probiotic in *Acnes vulgaris* – a narrative review. **Life**, v. 12, n. 3, p. 422, 2022.
- CHOI, C. W.; LEE, D. H.; KIM, H. S; KIM, B. Y.; PARK, K. C.; YOUN, S. W. The clinical features of late onset acne compared with early onset acne in women. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 25, n. 4, p. 454-461, 2011.
- CLARKE, S. B.; NELSON, A. M.; GEORGE, R. E.; THIBOUTOT, D. M. Pharmacologic modulation of sebaceous gland activity: mechanisms and clinical applications. **Dermatologic Clinics**, v. 25, n. 2, p. 137-146, 2007.
- CLARYS, P.; BAREL, A. O.; GABARD, B. Non-invasive electrical measurements for the evaluation of the hydration state of the skin: comparison between three conventional instruments-the Comeometer®, the Skicon® and the Nova DPM®. **Skin Research and Technology**, v. 5, n. 1, p. 14-20, 1999.
- CHANDAK, S.; SINGH, A.; MADKE, B.; JAWADE, S.; KHANDELWAL, R. Acne Vulgaris and Metabolic Syndrome: A Possible Association. **Cureus**, v. 14, n. 5, 2022.
- CONFORTI, C.; AGOZZINO, M.; EMENDATO, G.; FAI, A.; MARANGI, G. F.; NEAGU, N.; PELLACNI, G.; PERSICHETTI, P.; SEGRETO, F.; ZALAUDEK, I.; DIANZANI, C. Acne and diet: a review. **International Journal of Dermatology**, v. 61, n. 8, p. 930-934, 2022.

COSTA, Y. M.; LOBO, L. C. Atenção farmacêutica no tratamento de *Acne vulgaris*. **Revista Ibero-Americana de Humanidade, ciências e Educação**, v. 7, n. 11, p. 386-400, 2021.

DEL PRETE, M.; MAIRIELLO, M. C.; FAGGIANO, A.; SOMMA, C. D.; MONFRECOLA, G.; FABBROCINI, G.; COLAO, A. Insulin resistance and acne: a new risk factor for men? **Endocrine**, v. 42, p. 555-560, 2012.

DEGITZ, K.; OCHSENDORF, F. Acne. **Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft**, v. 15, n. 7, p. 709-722, 2017.

ESLER, W. P.; TESZ, G. J.; HELLERSTEIN, M. K.; BEYSEN, C.; SIVAMANI, R.; TURNER, S. M.; WATKINS, S. M.; AMOR, P. A.; CARVAJAL-GONZALEZ, S.; GEOLY, F. J.; BIDDLE, K. E.; PURKAL, J. J.; FITCH, M.; BUCKERIDGE, C.; SILVIA, A. M.; GRIFFITH, D. A.; GORGOGNONE, M.; HASSOUN, L.; BOSANAC, S. S.; VERA, N. B.; ROLPH, T. P.; PFEFFERKORN, J. A.; SONNENBERG, G. E. Human sebum requires de novo lipogenesis, which is increased in acne vulgaris and suppressed by acetyl-CoA carboxylase inhibition. **Science Translational Medicine**, v. 11, n. 492, p. eaau8465, 2019.

GONZÁLEZ-MONDRAGÓN, E. A.; GANOZA-GRANADOS, L. D. C.; TOLEDO-BAHENA, M. E.; VALENCIA-HERRERA, A. M.; DUARTE-ABDALA, M. R.; CARMAGO-SÁNCHEZ, K. A.; MENA-CEDILOS, C. A. Acne and diet: a review of pathogenic mechanisms. **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**, v. 79, n. 2, p. 83-90, 2022.

GU, L.; ONG, M.; FAN, S. X.; CHRISTOS, P.; LIPNER, S. R. Not just skin deep: Association of acne with elevated hemoglobin A1c levels in a retrospective case-control study of 1098 patients at an academic center. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 22, n. 12, p. 3520-3521, 2023.

HASRAT, N. H.; AL-YASSEN, A. Q. The relationship between body mass index and *acne vulgaris* – a comparative study. **The Medical Journal of Basrah University**, v. 40, n. 2, p. 143-150, 2022.

HORN, J. W.; FENG, T.; MØRKEDAL, B.; AUNE, D.; STRAND, L. B.; HORN, J.; MUKAMAL, K. J.; JANSZKY, I. Body Mass Index Measured Repeatedly over 42 Years as a Risk Factor for Ischemic Stroke: The HUNT Study. **Nutrients**, v. 15, n. 5, p. 1232, 2023.

ISLAMI, A. W.; INDRIATMI, W. SUSENO, L. S.; EFFENDI, E. H. Correlation between lipid profile, sebum excretion levels and severity of *Acne vulgaris* in non-obese patients. **Education**, v. 6, n. 24, p. 23, 2021.

JIANG, H.; LI, C. Y.; ZHOU, L.; LU, B.; LIN, Y.; HUANG, X.; WEI, B.; WANG, Q.; WANG, L.; LU, J. Acne patients frequently associated with abnormal plasma lipid profile. **The Journal of Dermatology**, v. 42, n. 3, p. 296-299, 2015.

KANDHARI, R. Side effects of anti-acne medications: a narrative review. **Egyptian Journal of Dermatology and Venerology**, v. 44, n. 1, p. 1-6, 2024.

KARDEH, S.; MOEIN, S. A.; NAMAZI, M. R.; K. B. Evidence for the important role of oxidative stress in the pathogenesis of acne. **Galen Medical Journal**, v. 8,, p. e129, 2019.

KIM, M. H.; HA, I. J.; KIM, E.; KIM, K. Integrated targeted serum metabolomic profile and its association with gender, age, disease severity, and pattern identification in acne. **Plos One**, v. 15, n. 1, p. e0228074, 2020.

KYLE, U. G.; BOSAEUS, I.; LORENZO, A. D. D.; DEURENBERG, P.; ELIA, M.; GÓMEZ, J. M.; HEITMANN, B. L.; KENT-SMITH, L.; MELCHIOR, J. C.; PIRLICH, M.; SCHARFETTER, H.; SCHOLS, A. M. W. J.; PICHARD, C. Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. **Clinical Nutrition**, v. 23, n. 5, p. 1226-1243, 2004.

LEE, S. J.; SEOK, J.; JEONG, S. Y.; PARK, K. Y.; LI, K.; SEO, S. J. Facial pores: definition, causes, and treatment options. **Dermatologic Surgery**, v. 42, n. 3, p. 277-285, 2016.

LEITE, M. G. A.; CAMPOS, P. M. B. G. M. Corretalation between sebaceous glands activity and porphyrins in the oily skin and hair and immediate effects of dermocosmetic formulations. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 19, n. 11, p. 3100-3106, 2020.

LI, X.; HE, C.; CHEN, Z.; ZHOU, C.; GAN, Y.; JIA, Y. A review of the role of sebum in the mechanism of acne pathogenesis. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 16, n. 2, p. 168-173, 2017.

LIU, Y.; JIANG, W.; TANG, Y.; ZHANG, Q.; ZHEN, Y.; WANG, X.; LIU, W., WANG, J.; MA, Y.; TAN, Y. An optimal method for quantifying the facial sebum level and characterizing facial sebum features. **Skin Research and Technology**, v. 29, n. 9, p. e13454, 2023.

LUKASKI, H. C.; PICCOLI, A. Bioelectrical impedance vector analysis for assessment of hydration in physiological states and clinical conditions. *In*: PREEDY, V. R. (org.). **Handbook of anthropometry: physical measures of human form in health and disease**. New York, NY: Springer New York, 2012. Cap. 16, p. 287-305.

LUPU, M.; MALCIU, A. M.; VOICULESCU, V. M. Feasibility of Reflectance Confocal Microscopy Monitoring in Oily, Acne-Prone Facial Skin Treated with a Topical Combination of Alpha and Beta-Hydroxy Acids, Anti-Inflammatory Molecules, and Herculane Thermal Water: A Blinded, One-Month Study. **Life**, v. 12, n. 12, p. 1973, 2022.

MCGARVEY, J.; THOMPSON, J.; HANNA, C.; NOAKES, T. D.; STEWART, J.; SPEEDY, D. Sensitivity and specificity of clinical signs for assessment of

dehydration in endurance athletes. **British Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 10, p. 716-719, 2010.

MELNIK, B. C. Dietary intervention in acne: Attenuation of increased mTORC1 Signaling promoted by Western diet. **Dermato Endocrinology**, v. 4, n. 1, p. 20-32, 2012.

MELNIK, B. C.; The role of mTORC1 in acne pathogenesis and treatment. **Expert Review of Dermatology**, v. 8, n. 6, p. 614-622, 2013

MELNIK, B. C.; Linking diet to acne metabolomics, inflammation, and comedogenesis: na update. **Clinical, cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 8, p. 371-388, 2015.

MERCURIO, D. G.; SEGURA, J. H.; DEMETS M. B. A., CAMPOS, P. M. B. G. M. Clinical scoring and instrumental analysis to evaluate skin types. **Clinical and experimental dermatology**, v. 38, n. 3, p. 302-309, 2013

MOHIUDDIN, A. K. Acne protection: measures and miseries. **Demartology Clinics & Research**, v. 5, n. 1, p. 272-311, 2019.

MOLTRER, M.; PALA, L.; COSENTINO, C.; MANNUCCI, E.; ROTELLA, C. M.; CRESCI, B. Body mass index (BMI), waist circumference (WC)m waist-to-height (WHtR) e waist body mass index (wBMI): Which is better?. **Endocrine**, v.76, n.3, p. 578-583, 2022.

MONISHA, B. M.; GOPALAN, K.; KEERTHANA, S. To evaluate the trigger factors and hormonal abnormalities in adult female acne. **Journal of Medicine and Surgery Research**, v. 2, n. 2, p. 22-27, 2021.

MORIGNY, P.; BOUCHER, J.; ARNER, P.; LANGIN, D. Lipid and glucose metabolism in White adipocytes: pathways, dysfunction and therapeutics. v. 17, n. 5, p. 276-295, 2021.

NORMAN, K.; STOBÄUS, N.; PIRLICH, M.; BOSY-WESTPHAL, A. Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis—clinical relevance and applicability of impedance parameters. **Clinical Nutrition**, v. 31, n. 6, p. 854-861, 2012.

OJHA, S.; BUDGE, H.; SYMONDS, M. E. Adipocytes in normal tissue biology. *In*: MCMANUS, L. M.; MITCHELL, R. N. (org.). **Pathobiology of human disease: a dynamic encyclopedia of disease mechanisms**. Elsevier, 2014. Cap. 2, p. 2003-2013.

PALMA, L., MARQUES, L. T.; BUJAN, J.; RODRIGUES, L. M. Dietary water affects human skin hydration and biochemichanics. **Clinical, Cosmetic and Investiganional Dermatology**, v. 8, p. 413-421, 2015.

PERRIER, E. T.; ARMSTRONG, L. E.; BOTTIN, J. H.; CLARK, W. F.; DOLCI, A.; GUELINCKX, I.; IROZ, A.; KAVOURAS, S. A.; LANG, F.; LIEBERMAN, H. R.; MELANDER, O.; MORIN, C.; SEKSEK, I.; STOOKEY, J. D.; TACK, I.;

VANHEAECHE, T.; VECCHIO, M.; PÉRONNET, F. Hydration for health hypothesis: a narrative review of supporting evidence. **European Journal of Nutrition**, v. 60, p. 1167-1180, 2021.

PODDER, I.; AGARWAL, K.; ANURAG, A. Metabolic status, obesity, and quality of life in patients with acne vulgaris: a cross-sectional case-control study. **Indian Journal of Dermatology**, v. 66, n. 2, p. 223, 2021.

RIBEIRO, B. D. M.; FOLLADOR, I.; COSTA, A.; FRANCESCONI, F.; NEVES, J. R.; ALMEIDA, L. M. C. Acne da mulher adulta: revisão para o uso na prática clínica diária. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 3, p. 10-19, 2015.

ROSSO, J. Q. D.; KIRCIK, L. The primary role of sebum in the pathophysiology of acne vulgaris and its therapeutic relevance in acne management. **Journal of Dermatological Treatment**, v. 35, n.1, p. 2296855, 2024.

RUSU, A.; TANASE, C.; PASCU, G.-A.; TODORAN, N. Recent advances regarding the therapeutic potential of adapalene. **Pharmaceuticals**, v. 13, n. 9, p. 217, 2020.

SÁNCHEZ-PELLICER, P.; NAVARRO-MORATALLA, L; NÚÑEZ-DELEGIDO, E.; RUZAFÁ-COSTAS, B.; AGUERA-SANTOS, J.; NAVARRO-LÓPEZ, V. Acne, microbiome, and probiotics: the gut-skin axis. **Microorganisms**, v. 10, n. 7, p. 1303, 2022.

SCHENEIDER, M. R.; PAUS, R. Sebocytes, multifaced epithelial cells: lipid production and holocrine secretion. **The International Journal of Biochemistry and Cell Biology**, v. 42, p. 181-185, 2010.

SBC – SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose – 2017**. Rio de Janeiro: SBC, 2017. 92 p.

SBD – SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes**. SBC: 2020. 491 p.

SHU, M.; KUO, S.; WANG, Y.; JIANG, Y.; LIU, Y.T.; GALLO, R.L.; HUANG, C. M. Porphyrin metabolisms in human skin commensal *Propionibacterium acnes* bacteria: potential application to monitor human radiation risk. **Current Medicinal Chemistry**, v. 20, n. 4, p. 562-568, 2013.

SIVAMANI, R. K.; MALOH, J.; NONG, Y. Correlating the gut microbiota and circulating hormones with acne lesions counts and skin biophysical features. **Microorganisms**, v. 11, n.8, p. 2049, 2023.

SNAST, I.; DALA, A.; TWIG, G.; ASTMAN, N.; KEDEM, R.; LEVIN, D.; ERLICH, Y.; LESHEM, Y. A.; LAPIDOTH, M.; HODAK, E.; LEVI, A. Acne and obesity: a nationwide study of 600,404 adolescents. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 81, n. 3, p. 723-729, 2019.

SOBHAN, M.; SEIF RABIEI, M. A.; AMERIFAR, M. Correlation between lipid profile and acne vulgaris. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v.13, p. 67-71, 2020.

SUBRAMANYAM, C.; GUNT, H. B.; SIVAMANI, R. K. Clinical features and biophysical characteristics of lips of South Asian Women. **Clinical Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 16, p. 1955-1961, 2023.

TAN, J. K. L; GOLD, L. F. S.; ALEXIS, A. F; HARPER, J. C. Current concepts in acne pathogenesis: pathways to inflammation. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery**, v. 37, n. 3S, p. S60-S62, 2018.

TUCHAYI, S. M.; MAKRANTONAKI, E.; GANCEVICIENE, R.; DESSINIOTI, C.; FELDMAN, S. R.; ZOUBOULIS, C. C. *Acne vulgaris*. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2015.

UTAMI, O. C.; KURNIAWATI, Y., DIBA, S.; SALEH, I. Correlation between serum lipid profile and acne vulgaris severity. **Journal of Physics: Conference Series**. v. 1246, p.012066, 2019.

VEASEY, J. V.; MIGUEL, B. A. F.; BEDRIKOW, R. B. Lâmpada de *Wood* na dermatologia: aplicações na prática diária. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 4, p. 328-330, 2017.

XUAN, Y.; YANG, Y.; XIANG, L.; ZHANG, C. The role of oxidative stress in the pathogenesis of vitiligo: a culprit for melanocyte death. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2022, 2022.

WHO – World Health Organization. Geneva: WHO, c2010. A healthy lifestyle – WHO recommendations. Disponível em: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>. Acesso em: 1 mar. 2024

WHO – World Health Organization. Geneva: **Waist circumference and Waist-hip Ratio: report of a WHO Expert Consultation**. Geneva: WHO, 2011. 47 p. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf?sequence=1 Acesso em: 2 mar. 2024.

YANG, X.; VARKANEH, H. K.; TALAEI, S.; CLARK, C. C. T; ZANGHELINI, F.; TAN, S. C.; ZAREZADEH, M.; MOUSAVI, S. M.; RAHMANI, J.; ZHANG, Y. The influence of metformin on IGF-1 level in humans: a systematic review and meta-analysis. **Pharmacological Research**, v. 151, p. 104588, 2020.

YOUN, S. W.; KIM, J. H.; LEE, J. E.; KIM, S. O.; PARK, K. C. The facial red fluorescence of ultraviolet photography: is this color due to *Propionibacterium acnes* or the unknown content of secreted sebum. **Skin Research and Technology**, v. 15, n. 2, p. 230-236, 2009.

ZAIDE, T. H.; ZAFAR, M.; KHOSO, B. K.; GHAFOR, R.; ASGHAR, S.; PARVEEN, S.; AHMED, U. *Acne vulgaris* and its association with dietary habits at a tertiary care hospital in Karachi, Pakistan. **Ethiopian Journal of Health Science**, v. 33, n. 2, p. 347-354, 2023.

ZAENGLEIN, A. L. *Acne vulgaris*. **New England Journal of Medicine**, v. 379, n. 14, p. 1343-1352, 2018.

ZOUBOULIS, C. C. Endocrinology and immunology of acne: Two sides of the same coin. **Experimental Dermatology**, v. 29, n. 9, p. 840-859, 2020.

ZOUBOLIUS, C. C.; JOURDAN, E.; PICARDO, M. Acne is an inflammatory disease and alterations of sebum composition initiate acne lesions. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 28, n. 5, p. 527-532, 2014.

APÊNDICE A

Anamnese clínica

Questionário

Seção A: Hábitos

- 1- Tem rotina de uso de produtos cosméticos?
 Sim
 Não
- 2- Se a primeira pergunta for sim, quais são os produtos cosméticos que faz uso e qual a frequência que faz uso?
- 3- Adicione aqui fotos frente e verso do rótulo dos produtos cosméticos que faz uso.
- 4- Após o uso do produto cosmético você tem ou teve acne?
 Sim
 Não
- 5- Se a quarta pergunta for sim, qual foi o produto cosmético que causou acne?
- 6- Você higieniza a pele após o uso da maquiagem?
 Sim
 Não
 Às vezes
 Não utilizo maquiagem
- 7- Faz uso de algum medicamento?
 Sim
 Não
- 8- Se utiliza algum medicamento, quais são? Descreva a forma de uso.
- 9- O que mais consome diariamente?
 Embutidos (salsicha, linguiça, presunto, peito de peru...)
 Enlatados (sardinha, salsicha...)
 Grãos (feijão, ervilha, grão de bico...)
 Açúcares (açúcar mascavo, cristal, demerara)
 Adoçantes (stevia, sucralose)
 Vegetais (cenoura, batata, couve, brócolis, jerimum...)
 Frutas (banana, maçã, laranja, melancia, uva, limão, abacaxi...)
 Raízes (macaxeira, inhame, batata doce...)
 Carboidratos e farinhas brancas (tapioca, cuscuz, macarrão, pão, bolo, biscoitos...)
 Refrigerantes (coca-cola, guaraná, fanta...)
 Frituras (coxinha, pastel, enroladinho, kibe, batata frita...)
 Fast food (pizza, hambúrguer...)
 Proteínas (carne, frango, frutos do mar...)
 Lácteos (iogurte, leite, queijo, ricota...)
 Produtos sem lactose (leites e queijos)
 Sobremesas (brigadeiro, beijinho, pudim de leite, chocolate, sorvete, tortas...)

10- Quando de água bebe por dia aproximadamente?

- Muito (+7 copos de 250 mL)
- Moderado (entre 1 e 3 copos de 250 mL)
- Pouco (entre 1 e 3 copos de 250 mL)

11- Tem regularidade nos horários de alimentação?

- Sim
- Não
- Às vezes

12- Seu intestino funciona diariamente?

- Sim
- Não
- Às vezes

Seção B: Estado clínico da pele

13- Qual a cor da sua pele?

- Branca
- Parda
- Negra
- Outra

14- Quanto a hidratação da sua pele:

- Desidratada
- Equilibrada
- Não sei classificar

15- Quanto a oleosidade da sua pele:

- Oleosa (lipídica)
- Seca (alipíca)
- Equilibrada
- Seborréica
- Não sei classificar

16- A pele tem comedões (cravos)?

- Sim
- Não
- Não sei identificar

17- A pele tem acne?

- Sim
- Não
- Não sei identificar

18- Quais as regiões do corpo que apresentam acne (caso a pele tenha acne)?

- Linha do cabelo e têmporas
- Zona T (testa, nariz e queixo)
- Bochechas
- Maxilar e pescoço
- Costas
- Ombro
- Peito

19- Qual é o tipo de acne (caso a pele tenha acne)?

- Acne grau I: apenas cravos, sem lesões inflamatórias (espinhas)
- Acne grau II: cravos e espinhas pequenas, com pequenas lesões e pontos amarelos de pus (pústulas).

() Acne grau III: cravos, espinhas pequenas e lesões maiores, mais profundas, dolorosas, avermelhadas e bem inflamadas (cistos).

() Acne grau IV: cravos, espinhas pequenas e grandes lesões císticas, múltiplos abscessos interconectados e cicatrizes irregulares resultados em deformidade da área afetada (acne conglobata).

() Acne grau V: as lesões se assemelham às da conglobata, porém maiores, mais extensas e acometem uma extensão maior do corpo. Além disso, causam sintomas como febre, dor nas articulações e mal-estar (acne fulminante).

20- Apresenta cicatrizes na pele causada por acne?

() Sim

() Não

() Não sei identificar

21- Apresenta manchas na pele causadas por acne?

() Sim

() Não

() Não sei identificar