

REVISTA ELETRÔNICA



# método do Saber

**22<sup>a</sup> edição**

Ano 16, Número 22  
Janeiro a Junho de 2025  
ISSN: 2177-0875-SP



## Dados internacionais de catalogação na publicação

---

Revista Método do Saber [recurso eletrônico]/ Faculdade Método de São Paulo.

Ano 16, n. 22. (jan. jun. 2025). – São Paulo, SP: FAMESP, 2025.

Semestral.

e-ISSN: 2177-0875

Disponível apenas on-line.

1. Educação. 2. Saúde. 3. Tecnologia. I. Faculdade método de São Paulo.

CDU: 37

## **CORPO EDITORIAL**

### **Direção**

Lígia Marini Lacrimanti

Helber Marini Lacrimanti

### **Direção acadêmica**

Patricia Rodrigues

### **Editor**

Persio Nakamoto

### **Comissão organizadora**

Clabijo Mérida Salvatierra

Danieli Albertini Gonçalves

Débora Dirani Sena de Gobbi

Eliane Cristina dos Santos

Fernando Duque Barros

Flavia Madureira Ferriani

Marcela Gonçalves Dias

Marcia Eleane Braghini Deus Deu

Renata Fernandes Sales

Soraya Chucair

### **Revisão**

Persio Nakamoto

### **Capa**

João Vitor Souza de Almeida

## SUMÁRIO

Mobiliário Escolar Adaptado Na Participação Escolar De Estudantes Com Deficiência.....	1
Competências Socioemocionais Para Preparo De Cidadãos Atuantes Na Sociedade.....	15
Influência Da Alimentação Vegetariana Estrita Durante A Gestaçã.....	21
Direito Dos Pacientes - Acesso Ao Tratamento.....	33
Engenharia Genética: Os Avanços Científicos E As Barreiras Jurídicas.....	37
Controle Da Síndrome Dos Ovários Policísticos Por Meio De Uma Dieta Vegetariana.....	54
A Configuração Gráfica Do Livro Didático: Um Espaço Pleno De Significados.....	59
A dieta mediterrânea como estratégia de controle do peso corporal em mulheres no climatério.....	65
A Importância Da Ficha Técnica Em Unidades De Alimentação E Nutrição.....	77
A Importância Da Dietoterapia Na Prevenção E No Tratamento De Pacientes Com Câncer No Estômago.....	81
O Impacto Da Dieta Cetogênica Na Perda De Peso E Melhora Da Resistência À Insulina Em Mulheres Com Síndrome Dos Ovários Policísticos.....	90
Técnicas De Estética Avançada: Um Estudo Sobre As Novas Tecnologias Em Estética.....	104

# MOBILIÁRIO ESCOLAR ADAPTADO NA PARTICIPAÇÃO ESCOLAR DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA

**Ana Claudia Moron Betti**

*Mestre e doutoranda em Terapia Ocupacional, graduada em Terapia Ocupacional com aprimoramento profissional em Atenção Psicossocial, membro do grupo de pesquisa do CNPq: Terapia Ocupacional e Atenção Integral à Infância, formação técnica em Música e formação (em andamento) em Musicoterapia, atua como terapeuta ocupacional e como docente em cursos de saúde.*

Contato: [anaclaudia.betti@gmail.com](mailto:anaclaudia.betti@gmail.com)

## Resumo

Este trabalho explora a experiência de adaptação de mobiliário escolar para alunos com deficiência física, realizada pelo Grupo de Tecnologia Assistiva na Secretaria Municipal de Educação em um município de médio porte do interior do estado de São Paulo, em 2015. A pesquisa, de abordagem qualitativa, busca discutir o impacto dessas adaptações na participação dos estudantes nas atividades escolares. O objetivo foi relatar a experiência de adaptação do mobiliário e seu efeito na inclusão e na participação dos alunos. O estudo foi desenvolvido como um caso naturalístico, focando na adaptação de móveis em colaboração com uma empresa de ortopedia. As etapas incluíram avaliação das necessidades, provas das adaptações e a entrega do mobiliário modificado. A literatura destaca a importância da inclusão escolar e a eliminação de barreiras, reforçando que a mera existência de políticas não garante a inclusão. A adaptação do mobiliário não apenas melhora a postura e o conforto dos alunos, mas também promove a autonomia, permitindo um engajamento mais ativo nas atividades. A colaboração entre profissionais, familiares e estudantes foi crucial para o sucesso do processo, embora desafios logísticos tenham sido identificados. A adaptação do mobiliário escolar é fundamental para promover a acessibilidade e a inclusão social. O trabalho enfatiza a importância de um compromisso contínuo na remoção de barreiras, assegurando que todos os alunos tenham condições de participar efetivamente da vida escolar. A experiência demonstra que a inclusão deve ser abordada de maneira multidisciplinar, envolvendo diferentes áreas do conhecimento. Essa adaptação não é apenas uma questão de conformidade legal, mas uma ferramenta essencial para a promoção da aprendizagem e do desenvolvimento social dos alunos com deficiência.

## Palavras-chave

Inclusão escolar. Pessoa com deficiência. Mobiliário escolar adaptado. Barreiras arquitetônicas e atitudinais.

## **Introdução**

Quando discutimos sobre a participação de pessoas com deficiência na escola comum, sabemos da importância da utilização de recursos que minimizem as barreiras arquitetônicas, bem como da utilização de estratégias que possibilitem a construção de um olhar voltado para o reconhecimento das diferenças.

Dentre os inúmeros recursos utilizados na perspectiva de minimizar barreiras e facilitar não apenas o acesso, mas a permanência e a participação do aluno com deficiência, temos a tecnologia assistiva (TA) e o mobiliário adaptado.

A adaptação de mobiliário está prevista no Decreto 6949 de 2009, no artigo 4, que trata das obrigações gerais, e no artigo 24, que trata sobre educação (Brasil, 2009).

No artigo 4, está prevista a realização e a promoção de pesquisa e desenvolvimento, bem como a disponibilidade e o emprego de TA para pessoas com deficiência. No artigo 24, assegura-se que haja a realização de adaptações de acordo com as necessidades individuais e que sejam adotadas “medidas de apoio individualizadas e efetivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social, de acordo com a meta de inclusão plena” (Brasil, 2008).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva também trata sobre as adaptações de mobiliários, no que diz respeito à garantia da acessibilidade mediante a “eliminação de barreiras arquitetônicas, urbanísticas, na edificação – incluindo instalações, equipamentos e mobiliários– e nos transportes escolares [...]” (Brasil, 2008).

No contexto da sala de aula, podemos encontrar mobiliários que nem sempre favorecem posturas adequadas aos alunos, pouco favorecendo a participação do aluno nas atividades, por não apoiar os pés no chão, não alcançar os braços na mesa ou ficar distante do encosto. Podemos observar ainda a cadeira de rodas sendo, por vezes, o único recurso de posicionamento para os alunos que dela se utilizam.

Partindo dessa discussão, este artigo buscará analisar e discutir o impacto da utilização do mobiliário escolar adaptado na participação de alunos com deficiência em atividades escolares.

## **O conceito social da deficiência**

Ao estudarmos o histórico do movimento social dos direitos da pessoa com deficiência (PcD) e da inclusão escolar, podemos perceber que algumas terminologias caem em desuso em função de adquirirem caráter pejorativo ou

de não englobarem o sentido amplo da efetivação dos direitos.

Assim, o conceito de inclusão surgiu a partir de uma mudança de paradigmas do conceito de integração. Este traz a compreensão de que a PcD precisaria desenvolver suas habilidades para poder se adaptar ao meio (Rocha; Luiz; Zulian, 2003).

Conforme citam as autoras, esse conceito foi historicamente derrubado pelo movimento social das pessoas com deficiência, sendo iniciada a discussão sobre o conceito de inclusão, que traz a necessidade de uma responsabilidade coletiva, da adaptação dos espaços, de políticas públicas, numa inversão da lógica focada no indivíduo para o coletivo (Rocha; Luiz; Zulian, 2003).

Paula e Baleotti (2011) também reforçam essa discussão, trazendo a atuação do terapeuta ocupacional no contexto da inclusão escolar com uma mudança de enfoque, não mais voltada aos aspectos reabilitacionais dirigidas ao sujeito, mas sim compreendendo o contexto ambiental e propondo ações de adequação do ambiente para atender às necessidades daquele aluno.

Para as autoras, a partir da definição de deficiência que compreende a interação das características do sujeito com as características do ambiente, conforme as barreiras são minimizadas, também se minimizam as dificuldades individuais e vice-versa (Paula; Baleotti, 2011).

Mantoan (2000) descreve que o surgimento do movimento da inclusão nos anos 1990 é como um movimento que veio na contraposição à teoria do meio menos restritivo possível, na qual o sujeito deve corresponder às expectativas e exigências de um ambiente em que a maioria das pessoas consegue se adaptar.

A autora define a inclusão como um conceito revolucionário “que busca remover as barreiras que sustentam a exclusão em seu sentido mais lato e pleno”. Afirma ainda que “aplica-se a todos os que se encontram permanente ou temporariamente incapacitados pelos mais diversos motivos, a agir e a interagir com autonomia e dignidade no meio em que vivem” (Mantoan, 2000, p.56).

A diferenciação e discussão desses conceitos se faz importante para estabelecer o enfoque deste estudo, tendo em vista que a adaptação do mobiliário trata-se numa intervenção no ambiente escolar e busca adequar os espaços para acolher os alunos com deficiência, proporcionando maior conforto, segurança e estética.

### **Tecnologia assistiva**

Tendo como foco deste estudo os alunos com deficiência, na perspectiva da educação inclusiva, o conceito de TA vem como um importante recurso na garantia de direitos e na promoção da participação desse público (CAT, 2009).

Segundo o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT, 2009), TA se define por:

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (CAT, 2009, p. 9)

Nesse documento, temos que a TA é fundamental na garantia dos “direitos humanos, pelo qual as pessoas com deficiência têm a oportunidade de alcançarem sua autonomia e independência em todos os aspectos de suas vidas” (CAT, 2009, p. 9).

Podemos entender o conhecimento na área de TA como um importante recurso na conquista dos direitos das pessoas com deficiência, pois, para Bersh (2006), por meio dela, amplia-se o acesso ao fazer de forma independente para maior autonomia, podendo fazer escolhas que se relacionam com seus desejos e interesses.

Alves e Matsukura (2011) ressaltam a importância da participação do sujeito, desde o processo de prescrição até o desenvolvimento e a adaptação dos recursos, não apenas como ricas oportunidades de promoção da autonomia da criança, pois considera desejos, necessidades e opiniões, mas como garantia do sucesso na utilização.

Falando sobre a TA na educação, Bersh (2006) afirma que a utilização desta vai além do aluno fazer tarefas, mas de ele ser e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento, e que se aproveita das habilidades do aluno, buscando potencializá-la por meio do recurso.

Fazer TA na escola é buscar, com criatividade, uma alternativa para que o aluno realize o que deseja ou precisa. É encontrar uma estratégia para que ele possa “fazer” de outro jeito. É valorizar o seu jeito de fazer e aumentar suas capacidades de ação e interação, a partir de suas habilidades. [...] É prover meios para que o aluno possa desafiar-se a experimentar e conhecer, permitindo assim que construa individual e coletivamente novos conhecimentos. É retirar do aluno o papel de espectador e atribuir-lhe a função de ator. (Bersh, 2006, p. 281)

Nessa perspectiva, podemos refletir sobre o processo de desenvolvimento de habilidades, bem como do exercício da capacidade de fazer escolhas que ocorrem durante o período escolar. Sabemos que, por exemplo, uma criança com dificuldades motoras não necessariamente vivencia apenas a dificuldade no deslocamento, mas também pode vivenciar a falta de oportunidade de escolher para onde quer ir. Da mesma forma, uma criança que apresenta dificuldade na fala pode vivenciar a falta de oportunidade de escolher a cor do lápis que deseja utilizar.

Então, os recursos de TA poderiam ser utilizados para promover o desenvolvimento ou o resgate da autonomia e independência desse sujeito que a utiliza, pois uma cadeira de rodas pode favorecer a independência do aluno em sua locomoção e sua autonomia de escolher o trajeto. O aluno com dificuldade na fala, utilizando uma prancha de comunicação alternativa, pode

desenvolver sua comunicação, expressar seus desejos e fazer escolhas.

No entanto, Mantoan (2000) nos alerta que os recursos de TA não podem se constituir como elementos de diferenciação nem de exclusão, e que sua utilização não garante a efetiva participação do sujeito nos espaços:

O que é o falar sem o ensejo e o desejo de nos comunicarmos uns com os outros? O que é o andar se não podemos traçar nossos próprios caminhos, para buscar o que desejamos, para explorar o mundo que nos cerca? O que é o aprender sem uma visão crítica, sem viver a aventura fantástica da construção do conhecimento? E criar, aplicar o que sabemos, sem as amarras dos treinos e dos condicionamentos. (Mantoan, 2000)

A autora ainda enfatiza a necessidade de olhar para a tecnologia como forma como um recurso para educação, reabilitação, desde que seja utilizada com princípios muito bem definidos, e seu uso nunca justifique qualquer forma de discriminação (Mantoan, 2000).

### **Postura sentada e mobiliário escolar adaptado**

Sabemos que a postura tem um grande impacto na realização de atividades. Ficar sentado por muito tempo numa cadeira inadequada, numa postura inadequada, pode ocasionar dores e diminuir na concentração e na produtividade.

Sankako (2015) afirma que o bom posicionamento do aluno com deficiência física na postura sentada pode proporcionar maior conforto e estabilidade postural, permitindo maior funcionalidade de membros superiores, coordenação visomotora e alimentação, favorecendo, assim, o processo de aprendizagem, comunicação, autoestima e interação com os pares.

O bom posicionamento inclui cuidados importantes como a mudança periódica de posturas, que pode prevenir o desenvolvimento de contraturas, lesões e deformidades, evitar fadigas musculares, incentivar a orientação da cabeça na linha média e oferecer apoio de braços e pernas de acordo com a necessidade, salientando que a adequação postural deve proporcionar a funcionalidade do aluno na participação das atividades (Sankako, 2015).

Também em relação aos alunos com deficiência física, Rocha e Deliberato (2012) apontam diversos estudos realizados no período de 2006 a 2008 que enfatizam os aspectos ergonômicos dos mobiliários escolares, mostrando a importância da utilização de recursos que promovam o conforto, a estabilidade e o alinhamento por meio de recursos específicos e que venham ao encontro das necessidades posturais do aluno.

Essas autoras apontam estudos que referenciam a adequação postural como forma de favorecer a funcionalidade e a participação dos alunos:

As referências da literatura apontaram que adequando a postura das crianças com paralisia cerebral, dando-lhes pontos de apoio e estabilidade; é possível modificar

as alterações de tônus muscular e diminuir os movimentos involuntários e, com isto oferecer condições para que o aluno possa atuar sobre objetos e materiais escolares; conseqüentemente poderá permanecer com melhor contato e seguimento visual do espaço e sua atenção poderá estar direcionado para atividades mais complexas. (Rocha; Deliberato, 2012)

Piovezanni, Rocha e Braccialli (2014) relatam sobre crianças com paralisia cerebral e destacam o uso de mobiliário adaptado como forma de maximizar as habilidades funcionais e prover sua inclusão social. Eles afirmam que a falta de acessibilidade no espaço escolar limita a participação de alunos com deficiência física nas atividades escolares.

Os autores trazem ainda que a ausência de adaptações de espaço físico e de mobiliário adaptado podem ocasionar prejuízos funcionais aos indivíduos, e que o alinhamento e a estabilidade postural são fundamentais na realização de atividades, ao passo que possibilitam a manutenção do contato visual, a facilidade para realizar atividades com membros superiores, atenção e menor gasto energético (Piovezanni; Rocha; Braccialli, 2014).

Paula e Baleotti (2011) trazem que o mobiliário adaptado pode proporcionar comodidade, equilíbrio, estabilidade de tronco e proporcionar segurança, mas também de viabilizar o alcance dos materiais pedagógicos e promover a independência do aluno. A percepção da professora da sala comum em relação à utilização do mobiliário adaptado, enfatizando que este favoreceu a participação do aluno nas atividades, pois estava no mesmo plano que os demais alunos, possibilitando as atividades grupais. Também foi enfatizado o aspecto visual da sala, percebido pela professora, ao passo que a adaptação do mobiliário comum minimizou a visibilidade daquele aluno como destaque na sala de aula (Paula; Baleotti, 2011).

## **Objetivo**

Relatar a experiência de adaptação de mobiliário escolar e discutir o impacto de sua utilização na participação dos estudantes com deficiência em suas atividades escolares a partir da experiência realizada pelo Grupo de Tecnologia Assistiva na Secretaria Municipal de Educação em um município de médio porte do interior do Estado de São Paulo no ano de 2015.

## **Método**

O presente estudo será desenvolvido como estudo de caso, na perspectiva da pesquisa qualitativa, como descrita por Minayo (2003):

A pesquisa qualitativa trata-se de uma atividade da ciência, que visa à construção da realidade, mas que se preocupa com as ciências sociais em um nível de realidade que não pode ser quantificado, trabalhando com o universo de crenças, valores, significados e outros construtos profundos das

relações que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (Minayo, 2003, p. 18)

Segundo Ventura (2007), o estudo de caso consiste na escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais, bem delimitados e contextualizados. Como uma das possibilidades de estudo de caso, ele cita o estudo de caso naturalístico, no qual a retratação da realidade, a interpretação dos dados feita no contexto e a possibilidade de generalizações são características fundamentais.

Assim, o presente estudo será realizado a partir da experiência do grupo de Tecnologia Assistiva, da Secretaria Municipal de Educação em um município de médio porte do interior do estado de São Paulo, na prescrição, no desenvolvimento e na implementação de mobiliários escolares adaptados.

Serão analisados os procedimentos realizados durante o processo por meio de relato de experiência (descritos em registros pessoais), além da análise e discussão de fotos do processo de desenvolvimento dos materiais.

### **Contextualizando o trabalho**

A Divisão de Educação Especial (DEE) é parte da Secretaria Municipal de Educação do município em questão. No ano de 2015, era composta por uma equipe de 19 profissionais, dentre eles psicólogos, assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos e fisioterapeuta, divididos em três territórios, que prestavam serviços de apoio às escolas municipais, tendo como foco principal o público elegível aos serviços da educação especial. Dentre as ações desenvolvidas pelos profissionais estavam as discussões de caso e orientações à equipe escolar, atendimento e apoio a familiares, promoção de encontros formativos, articulação com outros equipamentos da rede (saúde, assistência e terceiro setor).

Inseridos nesse serviço, no ano de 2015, a partir da demanda das escolas, formou-se um grupo de trabalho voltado ao desenvolvimento de TA para os estudantes com deficiência, que realizava visitas nas unidades escolares com o objetivo de compreender as necessidades de cada estudante e articular e desenvolver recursos e estratégias em TA.

Dentre os desdobramentos dessas ações, acontecia a adaptação de mobiliário escolar, resultado de uma parceria entre a DEE e uma empresa de ortopedia do município por meio de licitação.

Nessa parceria, a ortopedia forneceu ao município os seguintes produtos e serviços:

- Encosto anatômico;
- Assento anatômico;
- Apoio para os pés;

- Regulagem da altura da cadeira escolar;
- Regulagem da altura e inclinação da mesa escolar;
- Apoio de cabeça;
- Apoio de tronco;
- Instalação de cinto peitoral e pélvico.

Assim, a partir da demanda levantada pelos profissionais da DEE, o grupo de trabalho realizava a avaliação de medidas, discutindo, com a equipe escolar, o estudante e familiares, sobre a necessidade do mobiliário adaptado.

O trabalho da ortopedia foi proposto e realizado em três etapas que envolviam a avaliação de medidas, a prova das adaptações e a prova final com entrega do mobiliário escolar adaptado.

A avaliação de medidas foi realizada nas unidades escolares pela equipe da DEE e pela equipe da ortopedia. Nessa etapa, foram realizadas orientações à equipe escolar, estudante e familiares sobre as demais etapas do processo de adaptação, explicando sobre o tempo de confecção e sobre a importância da participação de todos os envolvidos.

Nesse momento, o estudante era ouvido em suas necessidades e expectativas em relação ao mobiliário. Também se avaliava a estrutura do ambiente escolar e como o mobiliário poderia vir a favorecer a participação. Assim, um estudante que necessitasse, por exemplo, de adequação da altura do mobiliário, poderia escolher entre elevar o assento e o apoio dos pés ou reduzir a altura da mesa e cadeiras, considerando que cada alteração impactaria em sua independência para o deslocamento e a mobilidade ou na realização de tarefas em grupo.

Na sequência foram realizadas as provas das adaptações, agendadas previamente na sede da ortopedia, antes do acabamento, reavaliando necessidades e realizando possíveis alterações como, por exemplo, maior escavamento do encosto e ajuste da altura do apoio para os pés.

Consideramos o desafio das famílias se deslocarem até o espaço físico da ortopedia, embora localizada em região central do município, por vezes, distante das escolas e da região das famílias, o que ocasionou em cancelamentos e necessidade de remanejamento de horários. No entanto, a escolha ocorreu em razão do desafio em se deslocar com os materiais em desenvolvimento.

Também foi considerado, pela equipe, a nítida percepção da satisfação das mães (principais acompanhantes dos estudantes) e dos estudantes ao vivenciar a experiência de algo novo e personalizado.

A prova final e entrega do mobiliário adaptado foram realizadas nas unidades escolares. Caso necessário, o mobiliário poderia retornar à ortopedia para novos ajustes.

Nessa etapa, o grupo de trabalho elaborou uma lista de temas a serem

abordados de forma a apresentar o material para a criança e sensibilizar a equipe escolar e os demais estudantes que incluíram:

- Treino de transferência e utilização: em caso de estudantes que fizessem uso de cadeira de rodas, foi oferecido um momento para treino de transferência e orientação aos profissionais de apoio. Sobre a utilização, a equipe escolar foi orientada sobre higienização do material, armazenamento enquanto o estudante não estivesse na unidade, monitoramento dos ajustes, observações gerais sobre adequação postural e contatos que a escola poderia acionar em caso de dúvidas sobre o uso ou a necessidade de novos ajustes;
- Impacto sobre os demais estudantes: discutiu-se com as equipes escolares o impacto da chegada desse novo material, podendo ser caracterizado como bonito, confortável, inclusive mais do que o mobiliário comumente oferecido, o que poderia despertar curiosidade e desejo dos demais estudantes. Orientou-se que os adultos explicassem que o mobiliário adaptado havia sido planejado para as necessidades daquele estudante, não podendo ser utilizado por outros estudantes ou por estudantes de outros períodos (pois o mobiliário poderia permanecer na sala). Sugerimos às escolas que aproveitassem a situação para abordar os temas de diversidade, acessibilidade e direito à participação de todos. Explicamos para o estudante, de forma lúdica, que seus colegas podem se interessar pelo novo mobiliário por ser novo, bonito e confortável, e que ele poderia decidir se concordaria que alguém experimentasse, já que a cadeira seria de uso exclusivo do estudante;
- Monitoramento da funcionalidade do mobiliário: trazemos alguns aspectos a serem observados em relação ao crescimento do estudante, que pode tornar necessário o ajuste do apoio para os pés ou a aquisição de maior controle de tronco, dispensando o uso do cinto.
- Limpeza e conservação do material: orientamos ainda em relação à limpeza e conservação desse mobiliário, lembrando que o desgaste em função do uso seria inevitável, porém a utilização de forma adequada garantiria maior durabilidade das adaptações, podendo inclusive ser readaptado para outro estudante, quando este não estivesse mais adequado.

Dentre as principais justificativas para a adaptação do mobiliário escolar estão a possibilidade de realizar transferências posturais, de ter nova opção de postura durante a permanência na escola, de oferecer conforto, estabilidade e segurança, bem como oferecer um mobiliário mais semelhante ao mobiliário comum ao grupo, pois o encosto e o assento são forrados com tecido da mesma cor do mobiliário comum (azul royal).

## **Resultados e discussão**

Na revisão de literatura, observou-se que a Política Nacional de Educação Especial enfatiza a importância da inclusão e da eliminação de barreiras, tanto

arquitetônicas quanto pedagógicas. Autores como Silva (2020) e Souza (2019) destacam que a adaptação do ambiente escolar, incluindo mobiliários adequados, é crucial para garantir o acesso e a participação de todos os alunos. Essa integração de conceitos revela a necessidade de um espaço educacional que não apenas acomode, mas que também promova a aprendizagem efetiva para estudantes com deficiência.

Entretanto, os achados indicam que a mera existência de políticas não é suficiente para assegurar uma educação inclusiva. É essencial que as escolas adotem práticas pedagógicas que considerem a diversidade dos alunos. A formação contínua dos professores, conforme sugerido por Lima (2023), deve ser priorizada para que eles possam aplicar estratégias diferentes de ensino, adaptando conteúdos e métodos às necessidades de cada estudante.

A adaptação de mobiliário escolar no contexto da educação inclusiva não é uma medida apenas de conformidade legal, mas um verdadeiro investimento na qualidade da participação e no desenvolvimento acadêmico e social dos alunos com deficiência. Esse processo não se restringe a modificar fisicamente o ambiente, mas envolve uma reflexão profunda sobre como o ambiente escolar pode, por meio de ajustes simples, tornar-se mais acessível e inclusivo, permitindo que todos os alunos participem de forma ativa e significativa nas atividades escolares.

### **O impacto da postura e da adequação do mobiliário na participação**

A postura corporal tem um impacto direto na funcionalidade e na capacidade de participação dos alunos. Como apontado por autores como Sankako (2015) e Rocha e Deliberato (2012), a adequação postural é essencial para que o aluno consiga realizar atividades de forma independente e com maior conforto. Alunos com deficiências físicas, como paralisia cerebral, podem experimentar sérias dificuldades em manter uma postura adequada nas cadeiras tradicionais, prejudicando sua capacidade de interação com o ambiente escolar, seja no ato de escrever, manusear materiais pedagógicos ou até mesmo em atividades de socialização.

Piovezanni, Rocha e Braccialli (2014) destacam que a adaptação de mobiliário escolar não se limita a prover conforto físico, mas também contribui para o alinhamento postural, essencial para que os alunos mantenham o foco nas atividades escolares. O impacto dessa adaptação é visível nas melhorias na concentração e na interação social dos alunos, pois, ao garantir a estabilidade e o alinhamento corporal adequado, a atenção e o engajamento com as tarefas escolares são potencializados.

Além disso, a adequação do mobiliário permite que o aluno tenha maior autonomia ao facilitar o acesso aos materiais pedagógicos e favorecer a mobilidade dentro da sala de aula. A falta de tais adaptações pode resultar em maior fadiga, dificuldade em permanecer em atividades por longos períodos e

maior necessidade de suporte de outros profissionais, fatores que limitam a participação do aluno em igualdade de condições com seus pares.

### **A inclusão como prática social: o contexto e o papel da tecnologia assistiva**

O conceito de inclusão escolar propõe uma mudança paradigmática que vai além da adaptação do aluno ao meio para uma verdadeira transformação do ambiente escolar para atender à diversidade de seus estudantes. Nesse sentido, a TA é um recurso indispensável, pois permite não apenas o acesso físico ao ambiente escolar, mas também promove a participação ativa dos alunos com deficiência em atividades que são centrais para seu desenvolvimento acadêmico e social.

Como apontado por Bersh (2006) e Mantoan (2000), a TA não pode ser vista como mero recurso técnico, mas como facilitador para a promoção da autonomia e independência do aluno. No contexto do mobiliário escolar, a aplicação da TA vai além de proporcionar suporte físico, visam maximizar as capacidades do aluno, permitindo-lhe participar do processo de aprendizagem de forma mais equitativa. Cadeiras adaptadas, mesas com regulagem de altura e outros acessórios posturais não são apenas respostas às necessidades fisiológicas dos alunos, mas também uma maneira de garantir que esses alunos possam se engajar ativamente nas dinâmicas escolares, interagindo com seus colegas e professores de maneira mais efetiva.

### **Desafios e oportunidades no processo de adaptação de mobiliário**

A experiência descrita neste estudo revela não apenas a importância do mobiliário adaptado, mas também os desafios que surgem ao longo do processo de sua implementação. A personalização do mobiliário, realizada em parceria com uma empresa especializada, envolveu várias etapas que garantiram que cada adaptação fosse adequada às necessidades individuais dos estudantes. Esse processo não só reforçou a participação dos alunos nas atividades escolares, mas também despertou a colaboração das famílias e a sensibilização das equipes pedagógicas para a importância da acessibilidade e da inclusão.

Entretanto, o estudo também revela que a adaptação de mobiliário escolar enfrenta obstáculos logísticos como o deslocamento das famílias até os centros de adaptação e os custos envolvidos na personalização. O tempo necessário para a produção e os ajustes, bem como a necessidade de acompanhamento constante do impacto dessas adaptações na prática pedagógica também são desafios que requerem abordagem cuidadosa e contínua.

Paula e Baleotti (2011) destacam que a participação da família é crucial nesse processo, e a experiência de personalização do mobiliário gerou forte vínculo de satisfação tanto nos estudantes quanto nas famílias, que perceberam a

adequação do mobiliário como forma de reconhecimento da individualidade e das necessidades específicas de seus filhos.

### **O mobiliário adaptado e a inclusão social: impactos na interação com os colegas**

Um dos aspectos que merece destaque é o impacto do mobiliário adaptado sobre a percepção dos colegas de classe. Ao proporcionar um mobiliário que se assemelha ao utilizado pelos demais alunos, mas ajustado para as necessidades específicas de cada aluno, cria-se um ambiente mais inclusivo, onde as diferenças são reconhecidas, mas não tornam o aluno com deficiência um destaque no sentido de estigmatização. A percepção de inclusão, conforme apontado por Paula e Baleotti (2011), é fundamental para que o aluno com deficiência se sinta pertencente ao grupo, sem ser marginalizado. O mobiliário adaptado, ao integrar o aluno ao grupo sem marcá-lo de maneira excessiva, facilita sua interação com os colegas, promovendo a inclusão social e a colaboração nas atividades.

### **Considerações finais**

A adaptação do mobiliário escolar é uma intervenção significativa que deve ser entendida como um instrumento de acessibilidade e participação. Por meio de ajustes simples, mas eficazes, pode-se proporcionar aos alunos com deficiência melhores condições de aprendizagem e maior autonomia, favorecendo a inclusão escolar e social. No entanto, é importante que esse processo seja constante e dinâmico, acompanhando as mudanças nas necessidades dos alunos, garantindo que todos os recursos oferecidos sejam utilizados de forma eficaz e que a participação dos alunos seja realmente maximizada.

Além disso, a experiência da Secretaria de Educação desse município demonstra a importância da articulação entre profissionais da educação, familiares e as equipes de saúde e TA. Somente por meio de uma abordagem multidisciplinar e colaborativa é possível garantir que as adaptações atendam de forma eficaz às necessidades dos alunos, proporcionando um ambiente verdadeiramente inclusivo e acessível a todos. A educação inclusiva exige um compromisso contínuo com a remoção de barreiras físicas, sociais e pedagógicas, para que todos os alunos, independentemente de suas condições, possam exercer seu direito de aprender e participar ativamente da vida escolar.

### **Referências**

ALVES, A. C. J.; MATSUKURA, T. S. Percepção de alunos com paralisia cerebral sobre o uso de recursos de tecnologia assistiva na escola regular. **Rev. Bras. Educ. Espec.**, Marília, v. 17, n. 2, p. 287-304, ago. 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-65382](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382)

011000200 008&lng=en&nrm=iso. Acesso em 01 set. 2015.

BRASIL. Decreto n. 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial**, Brasília, 25 ago. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. (2008). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 03 out. 2024.

BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. **Ensaio Pedagógico**, Brasília: SEESP; MEC, p. 89-94, 2006.

BRACCIALLI, L. M. P. et al. Influência do assento da cadeira adaptada na execução de uma tarefa de manuseio. **Rev. Bras. Educ. Espec.**, Marília, v. 14, n. 1, p.141-154, apr. 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-5382008000100011&lng=en&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-5382008000100011&lng=en&nrm=isso). Acesso em: 01 set. 2015.

DE AJUDAS TÉCNICAS, Comitê. **Tecnologia assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2015.

MANTOAN, M. T. E. O verde não é o azul listado de amarelo: considerações sobre o uso da tecnologia na educação/reabilitação de pessoas com deficiência. **Espaço informativo técnico científico do INES**, Rio de Janeiro, n.13, p. 55-60, jan./jun. 2000. Disponível em: <https://seer.ines.gov.br/index.php/revista-espaco/article/view/353/490>. Acesso em: 08 out. 2024.

MINAYO, M. C. S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

PAULA, A. F. M.; BALEOTTI, L. R. Inclusão escolar do aluno com deficiência física: contribuições da terapia ocupacional. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, São Carlos, jan./abr. 2011, v. 19, n.1, p. 53-69.

PIOVEZANNI, M. A. T.; ROCHA, A. N. D. C.; BRACCIALLI, L. M. P. Eficácia demobilizatório escolar adaptado de baixo custo no desempenho funcional de criança com paralisia cerebral. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 49, p. 485-498, 2014.

ROCHA, A. N. D. C.; DELIBERATO, D. Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades. **Rev. Bras. Educ. Espec.**, Marília, v. 18, n. 1, p. 71-92, M. 2012. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-65382012000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382012000100006&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 01 set. 2015.

ROCHA, E. F.; LUIZ, A.; ZULIAN, M. A. R. Reflexões sobre as possíveis contribuições da terapia ocupacional nos processos de inclusão escolar. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**, v. 14, n. 2, p. 72-8, maio/ago. 2003.

SANKAKO, A. N. Postura sentada do aluno com deficiência física. In: BRACCIALLI,

L. M. P.; MANZINI, E. J. **Mobiliário adaptado e adequação postural em sala de aula**. São Carlos: Marquezine & Manzini; ABPEE, 2015.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **RevSOCERJ**. 20(5):383-386, 2007.

## COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS PARA PREPARO DE CIDADÃOS ATUANTES NA SOCIEDADE

**Lucia Maria Branco**

*Professora, graduada em Nutrição e Pedagogia e pós-graduada em Gestão escolar e Coordenação pedagógica  
Contato: luciambmb@gmail.com*

### Resumo

O intuito deste artigo é trazer uma reflexão quanto ao planejamento escolar que deve contemplar os conteúdos de cada série escolar coordenado em conjunto com todos os indivíduos envolvidos, utilizando-se metodologias ativas que tornem as aulas diferenciadas e motivadoras e, sempre que possível, utilize meios de o aluno adquirir e/ou aprimorar habilidades socioemocionais, permitindo que este seja protagonista do seu saber (conhecimento), do saber fazer, do saber ser e saber conviver.

### Palavras-chave

Socioemocional. Metodologias ativas. Planejamento escolar.

### Introdução

A construção do conhecimento ocorre de forma diferente para cada indivíduo e pelo uso de instrumentos diversificados que visam atender ao máximo de alunos na compreensão de valores, conhecimento, atitudes e habilidades. O ser humano precisa ter oportunidade de desenvolver todos os requisitos necessários para viver em sociedade e adentrar no mercado de trabalho.

As competências cognitivas são importantes assim como as competências socioemocionais. As características pessoais podem se manifestar de diferentes modos na forma de sentir, pensar e agir ao se relacionar consigo mesmo, com os outros e com as situações para estabelecer e atingir objetivos e resoluções de problemas.

Após a pandemia, muitos conhecimentos precisaram ser resgatados e a socialização foi ponto primordial, visto que o isolamento na Covid-19 individualizou os seres humanos, provocou maior risco de abandono escolar e evasão, regressão da aprendizagem e prejuízos à saúde mental.

Desde a formulação por Jacques Delors na década de 1990 sobre os quatro pilares da educação (aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a conviver; aprender a ser), muito tem sido discutido em diversos documentos a sua importância na busca de uma formação integral.

Nessa perspectiva, a [Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional](#) (LDB), de 1996, também norteia essa necessidade como vemos no artigo 2º:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

O currículo para cada nível e modalidade, seguindo a LDB, tem seus pilares estabelecidos, tanto na versão de 1996, como na adaptação de 2023, devendo ser adaptado às características regionais e locais da sociedade, à cultura local, à economia do momento e às características da clientela.

O ensino fundamental obrigatoriamente tem o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil, a arte e a educação física e tornou-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena.

O ensino médio, segundo o artigo 35-A:

A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento: I – linguagens e suas tecnologias; II – matemática e suas tecnologias; III – ciências da natureza e suas tecnologias; IV – ciências humanas e sociais aplicadas.

O currículo em ação – aquele que é realizado no dia a dia conforme o plano de curso para cada curso, tipo e modalidade de ensino para determinada série escolar – e o currículo oculto – as emoções e percepções, o convívio, o aprender pelo exemplo, tudo que acontece numa sala de aula, mas que não estava previamente previsto nos documentos de planejamento oficiais – trazem em si princípios para uma educação integral dos estudantes, contemplando o desenvolvimento articulado de competências cognitivas e socioemocionais.

### **Competências socioemocionais**

O planejamento escolar se relaciona com as metas e os objetivos para o ano letivo e ocorre de forma contínua no início e no caminho percorrido durante o ano letivo para avaliação e reavaliação do que se elaborou no planejamento, seja nos planos de trabalho dos docentes como também nos projetos interclasses, interdisciplinares e transdisciplinares. Esse processo envolve diversas ações para alcançar os objetivos propostos, contemplando conteúdo, tempo, recursos disponíveis, espaço, pessoas e materiais.

Há muitas iniciativas pelo mundo de minimizar os prejuízos pós-pandêmicos e trabalhar com o desenvolvimento do ser na sua completude, abordando as competências socioemocionais. Além dos alunos adquirirem as competências que constam na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), temos 10 competências gerais, divididas em 5 eixos, que visam trabalhar com os alunos

competências socioemocionais, melhorando seu convívio intra e interpessoal. Dois exemplos a serem citados são a organização internacional *The collaborative for academic, social, and emotional learning* (CASEL – **sem fins lucrativos**, formada por uma grande **comunidade de pesquisadores**, professores e diversos outros profissionais do segmento educacional em 1994 na cidade de Chicago nos Estados Unidos) e o Instituto Ayrton Senna (organização também sem fins lucrativos com diversos programas socioeducacionais), que visam a disseminação dessas competências para auxiliar na aprendizagem ao longo da vida dos indivíduos e na sociedade como um todo.

As habilidades socioemocionais envolvidas nas competências gerais devem ser previstas, avaliadas e reavaliadas no planejamento escolar, sendo agrupadas em 5 eixos ou reconhecidos como modelo *Big Five*, adotado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico ([OCDE](#)):

1. Autoconsciência: conhecimento individual e noção das aptidões e limitações de cada ser humano;
2. Autogestão: gerenciamento das próprias emoções diante de diversas situações, pessoais e profissionais, para execução de tarefas eficientemente;
3. Consciência social: exercício da empatia, do reconhecimento e da valorização da diversidade para uma vida saudável em sociedade;
4. Habilidades de relacionamento: comunicação respeitosa, exercício da escuta, acolhimento e cooperação;
5. Tomada de decisão responsável: conhecimento das normas, cuidados com a segurança e padrões éticos da sociedade, além dos interesses pessoais e sociais.

As habilidades socioemocionais, trabalhadas no cotidiano, auxiliam a formação da personalidade do ser e tem sido cada vez mais observadas no mercado de trabalho.

### Diferentes metodologias

É importante que todos os docentes, coordenadores pedagógicos e/ou de cursos planejem de forma clara e objetiva as atividades a serem ministradas e quais as competências a serem desenvolvidas tanto cognitivas como socioemocionais. O ideal é que desde os gestores até os professores, os alunos e os pais conheçam as ações que possibilite ao estudante ser protagonista na sua autoconstrução.

Há muitas metodologias que vão além da aula expositiva dialogada, característica da educação bancária, quando o aluno recebe o que o professor transmite. Na atualidade, o estudante deve conceber técnicas de aprendizado, empatia para com os colegas, gestão do tempo e espaço e recursos disponíveis evidenciados por eles, o que é uma demonstração de um caminho de aprendizagem.

Para a escolha de uma metodologia, o docente precisa conhecê-la e ter um objetivo para decidir se esta é a adequada de ser aplicada. Há diversos exemplos como: experimentação ou laboratório investigativo; aprendizagem baseada em projetos; aprendizagem baseada em problemas; grupos cooperativos e observacionais; simulação; dramatização; debates; estudo de caso; tempestade de ideias; sala invertida; design thinking; cultura maker; aprendizagem em pares etc.

Importante também vale ressaltar a criação, por exemplo, de um diário de bordo, em que o aluno ou os alunos relatam os avanços das atividades, as problemáticas e as soluções, bem como suas emoções, que podem posteriormente serem analisadas pelos docentes e auxiliar no replanejar das ações.

### Aplicação prática

A mestra em docência para a educação básica pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) Thaís Janaína Castagnaro é autora da dissertação *Metodologias ativas e o desenvolvimento de habilidades e competências: estratégias para um ensino contextualizado* (2021). Para ela, “as metodologias ativas possibilitam maior interação entre os alunos, e é por meio delas que as competências socioemocionais serão trabalhadas”. Em sua dissertação, a pesquisadora utilizou diferentes metodologias como a experimentação investigativa. Para isso, dividiu a turma em grupos prós e contras, que pesquisaram sobre o assunto para promoção de um debate, e ainda a aprendizagem baseada em problemas e em projetos, para ensinar sobre fontes de energia, tema presente no livro didático, após ter realizado uma avaliação diagnóstica.

O exemplo da autora Castagnaro (2021) demonstra um plano de aula cognitivo e socioemocional:

Metodologia ativa	Componente curricular	Tipo de atividade	Habilidades socioemocionais
Experimentação investigativa	Ciências, geografia e matemática	Tema: Sol e fontes de energia. Atividade: debate sobre horário de verão e medição da temperatura do ar e da água.	Colaboração; comunicação; liderança; e respeito
Aprendizagem baseada em projetos	Interdisciplinar	Telejornal focando acontecimentos relevantes do município e da escola, pesquisados pelos alunos.	Autorregulação; colaboração; comunicação; confiança; respeito; e responsabilidade
Aprendizagem baseada em problemas	Ciências e geografia	Tema: reprodução vegetal. Problema: morte de abelhas em uma plantação de laranjeiras.	Colaboração; comunicação; criatividade; pensamento crítico;

Metodologia ativa	Componente curricular	Tipo de atividade	Habilidades socioemocionais
			erespeito
Grupos cooperativos	Língua portuguesa	Continue a história: escrita de um texto de forma colaborativa.	Autorregulação; colaboração; confiança; empatia; pensamento crítico; e respeito
RPG	História	Tema: escravidão no Brasil colonial e imperial. Atividade: interpretação.	Colaboração; comunicação; criatividade; pensamento crítico; e respeito

Toda e qualquer iniciativa visa à melhoria do desempenho escolar, diminuir o risco de evasão escolar, redução da violência escolar e fortalecimento da saúde mental tanto dos estudantes como dos docentes.

### Considerações finais

A educação tradicional, bancária, quando o aluno é mero ouvinte e o professor o explanador, detentor do conhecimento, que ocorre de forma presencial, com convívio social que possibilita muitas trocas verbais e não verbais entre os docentes e discentes, não costuma atender às necessidades dos alunos atuais em sua totalidade, pois cada vez mais cedo se acostumam com um mundo digital, rede social, plataformas educacionais, celulares etc., que têm diversas informações em seu entorno, muitas vezes, de modo mais atrativo e interativo do que nas aulas presenciais.

O planejamento escolar é um processo contínuo que deve envolver todos os segmentos da escola, inclusive com capacitações aos docentes sobre metodologias ativas, treinamentos e inclusão do ensino infantil até o ensino médio. Essa iniciativa visa contemplar a aquisição tanto de habilidades cognitivas como socioemocionais para que o indivíduo exerça plenos saberes e esteja preparado para os desafios que a vida traz e principalmente se adequar ao mercado de trabalho.

### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **LDB**: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **LDB**: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 7. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2023.

CASEL. The collaborative for academic social and emotional learning. **Entenda como surgiu e qual sua principal finalidade**. Disponível em: <https://programaplano.com.br/blog/casel/>. Acesso em: 4 jun. 2024.

CASTAGNARO, T. J. **Metodologias ativas e o desenvolvimento de habilidades e competências**: estratégias para um ensino contextualizado. 2021. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. Bauru, 2021.

INSTITUTO AYRTON SENNA. **Competências socioemocionais**. Disponível em: [https://institutoayrtonsenna.org.br/app/uploads/2022/11/COMPETE%CC%82NCIAS-SOCIOEMOCIONAIS\\_MATERIAL-DE-DISCUSSAO\\_IAS\\_v2.pdf](https://institutoayrtonsenna.org.br/app/uploads/2022/11/COMPETE%CC%82NCIAS-SOCIOEMOCIONAIS_MATERIAL-DE-DISCUSSAO_IAS_v2.pdf). Acesso em: 5 jun.2024.

OLIVIERA, F. B.As duas fundações da noção de competência: economicismo e educação no Brasil.**Rev. HISTEDBR**. Campinas, v.24, 1-25, 2024.

OECD. Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico. **Education and skills**. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/topics/education-and-skills.html>. Acesso em: 4 jun. 2024.

# INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO VEGETARIANA ESTRITA DURANTE A GESTAÇÃO

**Brenda Gualberto Cainé**

*Graduanda do Curso de Nutrição da Unifaccamp*

**Luciana de Moura Abreu**

*Mestre em Hospitalidade, Especialista em Nutrição Clínica e Saúde Mental*

**Thaissa Yolanda Gonçalves Silva**

*Graduanda do curso de Nutrição da Unifaccamp*

## Resumo

Este trabalho realiza uma revisão literária, abordando a viabilidade e os benefícios nutricionais em gestantes que são adeptas ao vegetarianismo, prática alimentar que exclui alimentos de origem animal. O foco da obra é conceituar como esse tipo de dieta atua no organismo gestante, bem como sua adesão e seu desempenho durante o período, conjuntamente com seus benefícios ou possíveis agravos devido à deficiência de nutrientes essenciais. O estudo destaca a importância do hábito alimentar adequado e acompanhamento profissional personalizado na gestação, cujas necessidades nutricionais são elevadas, evitando riscos e déficits nutricionais em micronutrientes que, em sua deficiência, podem afetar a saúde fetal e materna. Como resultado, observa-se que a dieta vegetariana durante a gestação pode ser viável, quando realizada de maneira segura, promovendo a saúde e o desenvolvimento saudável de ambos, reduzindo riscos nutricionais e intercorrências que podem ser permanentes, assegurando uma gestação saudável.

## Palavras-chave

Alimentação vegano/vegetariano. Gestação. Dieta.

## Introdução

As bases da nutrição orientam que uma dieta saudável é composta por uma variedade de alimentos, com grupos de origem animal e vegetal, para que exista o consumo de todos os nutrientes necessários para a manutenção do corpo humano. Por causa disso, as dietas vegetarianas não são um consenso para profissionais de saúde quando se trata de eleger um parâmetro de saudabilidade (Philippi; Cruz; Colucci, 2003).

As dietas vegetarianas são classificadas em (SVB, 2022):

- a) Ovovegetarianismo: consumo de todos os produtos de origem vegetal e, de origem animal, apenas ovos;
- b) Lactovegetarianismo: consumo de todos os produtos de origem vegetal e, de origem animal, apenas leite e derivados;
- c) Ovolactovegetarianismo: consumo de todos os produtos de origem vegetal e, de origem animal, apenas ovos, leite e derivados;
- d) Vegetariano estrito: consumo de todos os produtos de origem vegetal, sem qualquer consumo de origem animal.

Existe ainda o conceito de vegano, em que o indivíduo, além de excluir alimentos de origem animal, abstém-se de roupas, produtos, cosméticos, entre outros, que são feitos ou testados em animais (SVB, 2022).

O propósito dessas dietas vai além de resultados saudáveis ou exclusões devidas às alergias e intolerâncias, também levam valores, religiões e gostos em consideração (Significados, 2018).

A gestação ocorre quando o óvulo é fecundado pelo espermatozoide e, dentro do útero, é gerada nova vida. Por isso, é uma fase de muita atenção e cuidado para que não ocorram complicações tanto na vida da mãe, quanto na do bebê (Brasil, 2024).

Essas complicações podem ser desencadeadas durante o período gestacional. Sendo resultado de uma alimentação desequilibrada, as mais comuns são diabetes mellitus gestacional e hipertensão (eclampsia), logo, a nutrição adaptada e a alimentação estruturada auxilia no ganho de peso esperado para a gestante de acordo com o peso pré-concepção, reduz a probabilidade de desencadear complicações durante a gestação e até no crescimento e desenvolvimento do bebê ao longo da vida, garantindo que se cumpram todas as necessidades nutricionais de ambos (Gomes, 2019).

Nutrientes como ácido fólico, cálcio, ômega 3 e ferro são fundamentais para a formação dos sistemas, incluindo sistema nervoso e formação óssea do feto. Manter a gestante nutrida é crucial para que não ocorram más-formações ou possíveis deficiências nutricionais (Gomes, 2019).

O presente trabalho pretende revisar estudos que avaliaram os possíveis benefícios da dieta que restringe produtos de origem animal durante a gestação.

## Objetivos

- Geral: avaliar como a alimentação vegetariana pode afetar a saúde e o desenvolvimento fetal, além da saúde gestacional;
- Específico: abordar estratégias de planejamento dietético e suplementação na garantia de cumprir com as necessidades nutricionais da mãe e do bebê.

## Metodologia

Para a execução do trabalho, foram analisados artigos científicos e estudos referentes ao tema escolhido. As bases de dados foram: *PubMed/MedLine*, Bireme (Portal Regional da BVS), Biblioteca Digital de Trabalhos Acadêmicos da Universidade de São Paulo, Editora Revistas Mackenzie e *Research, Society and Development*. As palavras-chave usadas foram: alimentação, vegano/vegetariano, gestação e deficiência.

Os critérios de inclusão estipulados para a escolha das obras foram aqueles que dissertavam averiguações sobre alimentação na gestação, dieta vegana/vegetariana ou a influência da dieta vegana/vegetariana na formação fetal, obras em português, espanhol ou inglês e publicadas nos últimos 5 anos, uma vez que a procura do tema em junção não obteve resultado.

Os critérios de exclusão estipulados foram artigos em que o material não condizia com o tema abordado.

A pesquisa por *materno fetal* dentro do site da *PePsic* resultou em 16 artigos, e apenas 1 atendia à consideração final desejada.

A pesquisa por *gestante* dentro da Biblioteca Digital de Trabalhos Acadêmicos da Universidade de São Paulo resultou em 25 artigos, e o acréscimo de *vegetariana gestante* resultou em 1 artigo, atendendo à consideração final desejada.

A pesquisa por *vegetarian* no site *Research, Society and Development* resultou em 21 artigos. O acréscimo de *deficiency* resultou em 3 artigos, em que 1 atendia à consideração final desejada.

## Revisão de literatura

Abordando os termos do tema definido, temos o vegetarianismo, que é uma dieta em que não se consome nenhum tipo de alimento de origem animal (SVB, 2022).

De acordo com a pesquisa realizada em abril de 2018 pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), 14% da população é vegetariana, equivalente a aproximadamente 30 milhões de brasileiros, e houve um crescimento de 75% da população vegetariana nas regiões metropolitanas, comparado com o mesmo estudo feito pelo IBOPE em 2012 (SVB, 2022).

Existem diversos motivos a serem analisados do porquê de se aderir à dieta vegetariana, seja por restrição em razão de alergias ou intolerâncias ao leite ou ovo, por acreditarem nos direitos dos animais, pelo fato de o gosto da carne não ser agradável ao paladar ou por questões religiosas (Nutritotal, 2011).

Atualmente, podemos encontrar muitas religiões que seguem, encorajam e

apoiam o estilo de vida vegetariano, entre eles há os cristãos adventistas (SítioVeg, 2024). Conforme dispõe a Constituição Federal de 1988, Art. 5º, VI, “é inviolável a liberdade de consciência e de crença, sendo assegurado o livre exercício dos cultos religiosos e garantida, na forma da lei, a proteção aos locais de culto e às suas liturgias” (Brasil, 1988).

De acordo com o artigo *Alergia alimentar: um problema crescente*, “a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) já identificou mais de 170 alimentos como alergênicos. No entanto, cerca de 90% dos casos de alergia alimentar são ocasionados por apenas oito alimentos, que dentre eles estão: ovos e leite” (Lobo; Santos; Montes, 2021).

Ao descobrir a alergia ou a intolerância de um alimento como leite e ovo, as orientações de tratamento são a exclusão do próprio alimento responsável pela reação alérgica e de seus derivados, como no caso do leite. Bem como o cuidado com a contaminação cruzada no processo de produção e consumo, uma vez que os resquícios do alimento alérgico podem entrar em contato com o alimento que é permitido e está sendo manipulado no mesmo local. O indivíduo pode consumir esse alimento juntamente com os vestígios do alimento alérgico e provocar a mesma reação (Algeri; Perine, 2022).

Em frutas, verduras e legumes, estão presentes vitaminas que auxiliam na manutenção do sistema imunológico, no desenvolvimento e no bom funcionamento do organismo, já que possuem ação anti-inflamatória e antioxidante e protegem as células dos radicais livres. As fibras são responsáveis pelo equilíbrio da flora intestinal (ajudando na defesa do organismo) por aumentar a saciedade e por realizar o controle de glicemia e colesterol, além de auxiliar na prevenção de doenças cardíacas, diabetes do tipo 2, hipertensão, cânceres etc. Contudo, praticando a dieta vegetariana, reduzimos o teor de gordura saturada e colesterol e, como consequência, obtemos o aumento do consumo de alimentos com altas concentrações de folato, carotenoides e fitoquímicos (Wajngarten, 2023).

A gestação é um período na vida da mulher no qual se gera nova vida, e esse momento é caracterizado por diversas mudanças e transformações, sendo elas físicas, emocionais e principalmente metabólicas. Uma gestação única, saudável e completa tem a média de duração de 40 semanas e gestação gemelar entre 37 e 38 semanas. Esse período de concepção é dividido em 3 trimestres, cada um com suas características e necessidades nutricionais que desempenham papel crucial para o desenvolvimento do feto (Artal-Mittelmark, 2021).

O primeiro trimestre é o que a gestante enfrenta maior dificuldade alimentar em decorrência ao alto volume de náuseas e vômitos, que impedem que ela consuma diversos alimentos habituais, restringindo o repertório e a aceitação de diversos alimentos como frutas, proteínas e vegetais, que são alimentos ricos em nutrientes que podem comprometer o período gestacional como um todo. Esse fenômeno é caracterizado devido à acentuada alteração hormonal, sendo

as principais alterações em hormônios como a gonadotrofina coriônica humana (HCG) e estrogênio e, após o primeiro trimestre, a aversão a esses grupos alimentares é reduzida (Rocha et al., 2023).

Durante todo o período da concepção, há diversos alimentos que devem ser isentos ou evitados com o objetivo de reduzir infecções, má-formações e complicações severas, que são extremamente perigosas para a saúde da mãe e do bebê (Rocha et al., 2023).

Cafeína e álcool, por exemplo, são ligados diretamente a abortos espontâneos, baixo peso ao nascer, danos físicos e mentais no feto e síndromes alcoólicas fetais. Ovos, carnes no geral cruas e laticínios não pasteurizados também são alimentos que não devem ser consumidos, pois há a possibilidade de estarem contaminados com salmonella, listeria e patógenos como *Toxoplasma gondii*, que podem levar a diversas complicações sérias para ambos como abortos e prematuridade. Saladas cruas, devido à má higienização em alguns casos, podem carregar diversos micro-organismos patogênicos prejudiciais e devem ser evitadas ou higienizadas corretamente para que não corra o risco de contaminação. O fígado também não é apropriado em virtude da alta quantidade de vitamina A que, em excesso, é responsável por alterações no desenvolvimento e danos hepáticos (Tua saúde, 2024).

Essas restrições alimentares também reduzem naturalmente o repertório alimentar da gestante, diminuindo o consumo de diversos micro e macronutrientes essenciais para esse período (Fernandes, 2021).

Visando aos micronutrientes e minerais que possuem necessidades aumentadas em gestantes, podemos comparar os valores diários em adultos, gestantes e lactantes (Brasil, 2005).

<b>Micronutriente</b>	<b>Adulto</b>	<b>Gestante</b>	<b>Lactante</b>
Cálcio	1000mg	1200 mg	1000mg
Ferro	14mg	27mg	15mg
Iodo	130mcg	200 mcg	200mcg
Vitamina B12	2,4mcg	2,6 mcg	2,8mcg
Vitamina D	5mcg	5mcg	5mcg
Zinco	7mg	11 mg	9,5 mg

Considerando a base de dados, é notório que as quantidades de ingestão diária para gestantes são superiores às quantidades de um adulto, tendo em mente que a gestante recebe o nutriente para suprir suas necessidades e as do bebê (Brasil, 2005).

Devido à alta demanda nutricional, gestantes tanto onívoras quanto vegetarianas precisam de acompanhamento com profissionais capacitados que devem realizar intervenções nutricionais adequadas durante todo o período pré, durante e pós-gestação para atingir a recomendação dietética necessária e garantir a saúde de ambos (Rodrigues; Azevedo; Correia-Santos, 2022).

Gestantes vegetarianas possuem necessidade nutricional elevada e eminente a gestantes onívoras, visando que a deficiência de nutrientes essenciais que, por sua vez, são adquiridos em maior quantidade e possuem maior disponibilidade em grupos alimentares de origem animal, podem causar danos irreversíveis ao feto. Entretanto, gestantes que possuem acompanhamento individualizado apresentam resultados e indicadores gestacionais semelhantes a gestantes onívoras bem nutridas e dentro dos parâmetros de eutrofia gestacional (Rodrigues; Azevedo; Correia-Santos, 2022).

Diante dessas orientações e recomendações durante a concepção de uma mulher vegetariana, é utilizada a *pirâmide alimentar vegetariana* como ferramenta fundamental nesse período, garantindo a ingestão específica de nutrientes para a gestante vegetariana que atenda às suas necessidades. A pirâmide é constituída em 5 níveis, sendo o primeiro o nível de alimentos que devem ser consumidos em maior quantidade e, o quinto nível, o menor (Pereira; Santos; Lima, 2021).



Figura 1. Pirâmide alimentar vegetariana.

É imprescindível que a ingestão desses alimentos descritos na pirâmide sejam consumidos como orientado e uma possível suplementação de nutrientes essenciais seja realizada de acordo com o estado nutricional, garantindo que as necessidades de ambos sejam atendidas (Pereira; Santos; Lima, 2021).

Essa abordagem não só favorece a saúde materna, mas também contribui e

garante para a saúde e o desenvolvimento saudável do bebê sem que haja intercorrências na gestação, reduzindo a probabilidade de déficits nutricionais para o feto e evitando possíveis adversidades desde a sua formação no útero até à maturidade (Pereira; Santos; Lima, 2021).

### Resultados

Dentre os principais artigos separados, constatou-se que existe uma variedade de fatores relacionados a benefícios e dificuldades atribuídas à escolha da alimentação à base de plantas durante a gestação. Os resultados se mostram focados na saúde materna e fetal, no desenvolvimento do bebê, na adequação nutricional e nos impactos que surgem ao aderir à dieta, visando à saúde alimentar durante o período gestacional.

Título, autor e ano	Amostras e estudos	Objetivos	Resultados
<p><b>Dieta vegetariana na gestação e o impacto sobre o organismo materno e fetal: uma revisão da literatura</b></p> <p><b>Calabria; Spaniol; Gomes, 2020</b></p>	<p>Pesquisa bibliográfica em periódicos nacionais e internacionais indexados nas bases de dados <i>PubMed</i>, <i>Medline</i>, <i>ScienceDirect</i>, <i>Bireme</i> e <i>Lilacs</i> no período de 2009 a 2019.</p>	<p>Possíveis impactos das dietas vegetarianas na gestação e investigar se existem deficiências nutricionais causadas por essas dietas na gravidez.</p>	<p>Constatou-se que gestantes vegetarianas estão mais susceptíveis à deficiência de nutrientes – principalmente ferro, ácido fólico e vitamina b12, o que pode levar a anemia, aborto, anomalias congênitas, distúrbios neurológicos, pré-eclampsia, parto prematuro e baixo peso ao nascer.</p>
<p><b>Riscos e benefícios de dietas vegetarianas e veganas em gestantes e</b></p>	<p>Revisão bibliográfica do tipo narrativa a partir de artigos científicos, artigos de revisão e teses sobre o assunto encontrados nos bancos de dados da <i>PubMed</i>, <i>Public Health Science</i>, <i>Lilacs</i>, <i>SciELO</i>, <i>ScienceDirect</i> e</p>	<p>Conceitos de vegetarianismo e veganismo, e evidenciar os principais riscos e benefícios que essas dietas podem causar em mulheres gestantes e ao</p>	<p>Durante a gestação, dietas vegetarianas podem apresentar riscos nutricionais devido à menor concentração de alguns nutrientes essenciais. No entanto, essas dietas também oferecem vantagens</p>

<p><b>seus fetos</b></p> <p><b>Matsumura, 2022</b></p>	<p><i>Scopus.</i></p>	<p>feto também.</p>	<p>como menores níveis de colesterol HDL e conservantes comparados aos alimentos de origem animal.</p>
<p><b>Vegetarianos e deficiência de micronutrientes: uma revisão da literatura</b></p> <p><b>Sousa et al., 2020</b></p>	<p>Revisão integrativa de artigos buscados na base Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), <i>Lilacs</i>, <i>SciELO</i>, <i>PubMed</i>, e Google Acadêmico entre 2015 e 2020.</p>	<p>Revisão da carência e deficiência nutricional em razão de uma dieta vegetariana inadequada.</p>	<p>Notou-se que o consumo de fitatos e oxalatos é aumentado devido à alta ingestão de fibras, ocasionando em deficiência nutricional de alguns micronutrientes.</p>

## Discussão

O primeiro artigo reúne informações de diversos artigos científicos publicados entre 2009 e 2019 nos bancos de dados: *PubMed*, *Medline*, *ScienceDirect*, *Bireme* e *Lilacs*. Foram selecionados 12 artigos e, ao analisarem comparando um ao outro, concluíram que a alimentação tem grande influência na formação fetal e na gestante, pois a alimentação correta, seja dentro de uma dieta vegetariana ou não, fornece os nutrientes necessários para a manutenção do organismo e o bom funcionamento do corpo, bem como o desenvolvimento do bebê ao longo da vida, sendo assim, é de suma importância o cuidado ao se aderir a dietas restritas durante esse período.

Foi observado também a deficiência de micronutrientes específicos de origem animal como: vitamina B12, ferro, zinco e iodo, já que sua necessidade é aumentada devido à gestação, pois o corpo da mãe, além de usar os nutrientes para o funcionamento de seu próprio organismo, também os usa para gerar nova vida por meio de sua própria alimentação, logo, suas necessidades são diferentes das de uma pessoa não gestante.

Com isso, constata-se que a dieta restrita dentro da gravidez a torna sensível a diversos fatores, incluindo a deficiência de micronutrientes como a vitamina B12, ferro, zinco e iodo e fazendo-se necessária a suplementação e o acompanhamento nutricional para que todas as necessidades da gestante, como vitaminas e minerais, principalmente a B12, já que não é sintetizada pelo corpo humano, sejam atingidas.

É recomendado o aumento da ingestão de algas marinhas, pois são ricas em B12 e elevam a concentração da vitamina em duas vezes, mesmo assim, pode ser necessária a suplementação devido à falta de variedade de alimentos que contenham a vitamina. O consumo de alimentos ricos em ferro (feijão, folhas verde-escuras, soja, lentilha etc.) juntamente com alimentos ricos em vitamina C (acerola, laranja, limão etc.) servem para garantir a absorção correta do ferro, não isentando também a suplementação caso necessária e a ingestão de sal que seja iodado, garantindo a obtenção do elemento.

O segundo artigo mostra a comparação de artigos que foram encontrados em sites como: *PubMed*, *Public Health Science*, *Lilacs*, *SciELO*, *ScienceDirect* e *Scopus*, entre 2012 e 2022.

Houve a análise de macro e micronutrientes como: proteína, vitamina B12, zinco, ferro e ácido fólico, e foi visto que são cruciais na gestação em razão da sua necessidade aumentada. Em virtude do trabalho que o corpo humano faz para desenvolver o organismo materno e fetal, sua exigência é maior, e esses nutrientes podem estar presentes em pouca quantidade ou concentração quando apresentada em uma dieta vegana não balanceada.

Concluindo-se que as dietas à base de plantas para o organismo materno e fetal podem ser benéficas a partir do momento em que são administradas da forma correta, já que o nosso corpo carece de nutrientes para um bom funcionamento e manutenção, então, quando o organismo recebe esses nutrientes importantes para o desenvolvimento de ambos, garante o equilíbrio e desempenho físico saudável, além de prevenir doenças na mãe ou no bebê, bem como a prevenção de excesso de peso e de doenças cardiovasculares, dado que a dieta possui uma quantidade menor na ingestão de gordura saturada ou podem ser maléficas caso não aplicada de forma efetiva dentro do período gestacional, sendo assim, é necessário o acompanhamento profissional para evitar futuros déficits nutricionais.

O terceiro artigo traz informações sobre a deficiência dos micronutrientes causada por dieta vegetariana inadequada, feito por meio de revisão integrativa na base Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Lilacs*, *SciELO*, *PubMed* e Google Acadêmico, entre 2015 e 2020.

Foi analisado e entendido que os nutrientes frequentemente associados a déficits – como vitamina B12, ferro, zinco, cálcio e vitamina D – estão relacionados ao alto consumo de fitatos e oxalatos (antinutrientes), presentes em uma dieta rica em fibras. Esse efeito se deve ao fato de a alimentação baseada em vegetais possuir um alto teor de fibras por conter predominantemente alimentos de origem vegetal.

Os fitatos são encontrados em grãos e leguminosas como feijão, lentilhas etc. e são responsáveis por reduzirem a absorção de ferro e de zinco. Os oxalatos são encontrados em folhas verde-escuras, como no espinafre, e são responsáveis por reduzirem a absorção de cálcio.

Os micronutrientes citados acima, que são apresentados com déficit, carecem de suplementação a partir do momento em que não se obtém o valor diário correto destes por meio da alimentação.

### Considerações finais

Ao término do trabalho, podemos considerar que os temas se compatibilizam em seus resultados adquiridos por meio de análises, pois o hábito alimentar de gestantes onívoras e vegetarianas pode ser viável, desde que supra todas as necessidades nutricionais e cumpra com os parâmetros recomendados durante todo o período pré, durante e pós-concepção.

Consideramos que o presente estudo mostra a possibilidade de manter ou adquirir uma dieta isenta de alimentos de origem animal durante e pós-gestação, mesmo o organismo materno sendo suscetível a alguns fatores em função da necessidade elevada de micro e macronutrientes, atingindo os parâmetros de eutrofia gestacional. A chave é o acompanhamento nutricional personalizado. Com isso, é possível gerenciar a dieta de forma segura, evitando déficits nutricionais e complicações, minimizando e prevenindo possíveis riscos e intercorrências na vida da mãe e do bebê por meio da ingestão balanceada e adequada da alimentação à base de plantas, valorizando as decisões e escolhas alimentares da gestante e promovendo bem-estar a curto e longo prazo. Contudo, também é de auxílio por parte do profissional a orientação para inserção de suplementação dos nutrientes avaliados necessários para cada mãe e de quais alimentos inserir na dieta, bem como suas respectivas quantidades, garantindo que sejam extraídos os benefícios da adesão à dieta.

Logo, a partir do equilíbrio e da elaboração da alimentação centrada em vegetais, a aderência à dieta com acompanhamento profissional é viável e pode fornecer todos os nutrientes essenciais para uma gestação saudável, sobretudo, isenta de riscos nutricionais e para o crescimento e desenvolvimento congruente do bebê.

### Referências

ALGERI, C.; PERINE, G. **Alergias e intolerâncias alimentares**: saiba o que são. 2022. Disponível em:

[https://www.ifsc.edu.br/post-ifsc-verifica/-/asset\\_publisher/u1170Nv266Xk/content/id/10481011/aler-gias-e-intoler%C3%A2ncias-alimentares-saiba-o-que-s%C3%A3o](https://www.ifsc.edu.br/post-ifsc-verifica/-/asset_publisher/u1170Nv266Xk/content/id/10481011/aler-gias-e-intoler%C3%A2ncias-alimentares-saiba-o-que-s%C3%A3o)

ARTAL-MITTELMARK, R. **Detecção e cálculo do tempo da gravidez**, 2021. Disponível em:

<https://www.msdmanuals.com/pt/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-feminina/gesta%C3%A7%C3%A3o-normal/detec%C3%A7%C3%A3o-e-c%C3%A1lculo-do-tempo-da-gravidez>

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Gravidez**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/g/gravidez>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC n. 269**, de 22 de setembro de 2005. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0269\\_22\\_09\\_2005.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0269_22_09_2005.html)

CALABRIA, A. C.; SPANIOL, C.; GOMES, M. G. Dieta vegetariana na gestação e o impacto sobre o organismo materno e fetal: uma revisão da literatura. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**. 2020;20(1).

FERNANDES, A. F. E. **Padrão alimentar vegetariano na gravidez e desenvolvimento fetal**. 2021. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina, Lisboa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/51495/1/AndreiaFFernandes.pdf>

GOMES, C. B. et al. Hábitos alimentares das gestantes brasileiras: revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2019 Jun;24(6):2293-306.

LOBO, F. A. T. F.; SANTOS, M. A.; MONTES, L. T. P. Alergia alimentar: um problema crescente. **Saúde em Foco**. 2021 nov. 26;0(0):39-53. Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/view/2375>

MATSUMURA, K. **Riscos e benefícios de dietas vegetarianas e veganas em gestantes e seus fetos**. 2022. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: [https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/2b916129-2d2a-4e67-aa10-34ae60c140d/TCC\\_Kelly%20Matsumura.pdf](https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/2b916129-2d2a-4e67-aa10-34ae60c140d/TCC_Kelly%20Matsumura.pdf)

NUTRITOTAL. **As razões para se tornar um vegetariano**. 2011. Disponível em: <https://nutritotal.com.br/pro/as-razoas-para-se-tornar-um-vegetariano/>

PEREIRA, J. Q.; SANTOS, B. C.; LIMA, D. C. Desenvolvimento de uma pirâmide alimentar adaptada à população vegetariana brasileira. **Segurança Alimentar e Nutricional**. v. 28, p. 1-15. e021023. 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8661750/26557>

PHILIPPI, S. T.; Cruz, A. T. R.; COLUCCI, A. C. A. Food guide pyramid for young children 2 to 3 years old. **Revista de Nutrição**. 2003 jan. 1;16(1):5-19. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732003000100002&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732003000100002&script=sci_arttext)

ROCHA, A. L. M. et al. A relação da alimentação da gestante e a influência no desenvolvimento do bebê. **Research, Society and Development**. 2023 nov. 21;12(12):e131121244065-e131121244065. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44065/35368>

RODRIGUES, P. O.; AZEVEDO, T. C. C.; CORREIA-SANTOS, A. M. Dietas vegetarianas na nutrição de mulheres grávidas. **Research, Society and Development**. 2022 mar. 11;11(4):e6911427162.

SIGNIFICADOS. **Diferença entre vegano e vegetariano**. 2018. Disponível em:

<https://www.significados.com.br/vegano-e-vegetariano/>

SÍTIOVEG. **Religiões que promovem o vegetarianismo**. 2024. Disponível em: <https://vegetarianismo.com.br/religiao/religioes-que-promovem-o-vegetarianismo/>

SOUSA, M. W. R. *et al.* Vegetarianos e deficiência de micronutrientes: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**. 2020 Oct 7;9(10):e5379108838.

SVB. Sociedade Vegetariana Brasileira. **Pesquisa do IBOPE aponta crescimento histórico no número de vegetarianos no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://svb.org.br/2469-pesquisa-do-ibope-aponta-crescimento-historico-no-numero-de-vegetarianos-no-brasil/>

SVB. Sociedade Vegetariana Brasileira. **Vegetarianismo**. 2022. Disponível em: <https://svb.org.br/vegetarianismo-e-veganismo/o-que-e/>

WAJNGARTEN, M. **Dietas vegetarianas**: o que sabemos até agora? 2023. Disponível em: <https://portugues.medscape.com/verartigo/6510226?form=fpf>

WEBSITE FILTERED. Terra.com.br. 2024 [cited 2024 Oct 28]. Disponível em: <https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/saude/8-beneficios-dos-legumes-para-a-saude>.

ZANIN, T. **11 alimentos que a grávida não deve comer**. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/10-alimentos-que-a-gravida-nao-deve-comer/>

## DIREITOS DOS PACIENTES – ACESSO AO TRATAMENTO

**Tatiana Giorgini Fusco Cammarosano**

*Graduada em Direito pela Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo e em Farmácia e Bioquímica pela PUC-Campinas, pós-graduada em MBA em Gestão Empresarial pela FGV-SP, especialista em Farmácia Hospitalar e Farmácia Clínica em Oncologia, é integrante da Cammarosano Advogados Associados, atua como vice-tesoureira do Instituto Centro de Estudos de Direito e Desenvolvimento do Estado (CEDDE) e é conselheira seccional da OAB-SP (Gestão 2022-2024).  
Contatos: (11) 99163-6941,  
tatianacammarosano@adv.oabsp.org.br.*

### Resumo

O Direito dos pacientes surgiu como uma mudança de cultura mundial a partir da década de 1970 como uma resposta ao surgimento do direito do consumidor na década anterior. Os pacientes deixaram de ser submetidos aos tratamentos médicos sem serem ouvidos. Todo esse movimento culminou na obrigação ético-jurídica do respeito à vontade do paciente. Como resultado de todo esse processo, na década de 1990, diversos países deram início à adoção de leis específicas sobre os direitos dos enfermos. Por fim, à medida que a civilização e a medicina vão evoluindo, surge para o Estado o dever de regulamentar os cuidados em saúde, impondo a criação e o aprimoramento de novas leis e normas com o objetivo de envolver a participação dos pacientes, melhorar o atendimento prestado e salvaguardar seus direitos.

### Palavras-chave

Direito do paciente. Ética e saúde. Cuidado em saúde.

Os direitos dos pacientes surgiram, no mundo todo, a partir da década de 1970. Antes disso, os pacientes eram submetidos às prescrições dos profissionais de saúde sem serem ouvidos. O atendimento médico era restrito em promover a cura da enfermidade. Não havia preocupação com os cuidados paliativos como alívio do sofrimento e o cuidado com o bem-estar dos pacientes.

O início da discussão dos direitos dos enfermos e o paternalismo médico começou a surgir na década de 1960 com os movimentos do direito do consumidor. Aliado a isso, os movimentos dos direitos civis nos Estados Unidos e o movimento feminista criticavam o poder decisório do médico sobre o corpo do paciente, culminando na obrigação ético-jurídica do respeito à vontade do paciente (Albuquerque, 2019).

Como resultado de todo esse processo, na década de 1990, diversos países deram início à adoção de leis específicas sobre os direitos dos enfermos (Albuquerque, 2019).

No Brasil, antes da Constituição Federal de 1988, o sistema público de saúde atendia apenas àqueles que contribuíam para a Previdência Social. Quem não tinha recursos financeiros, dependia da caridade e da filantropia para ter acesso ao atendimento e tratamento médico. O acesso à saúde pública era centralizado e de responsabilidade do governo federal, sem a participação dos usuários.

Com a promulgação da Constituição Cidadã de 1988 e o reconhecimento do acesso à saúde como direito fundamental, a Carta Magna criou um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, o Sistema Único de Saúde (SUS), que realiza desde procedimentos simples, como medir a pressão arterial, aos mais complexos, como transplante de órgãos. O objetivo do sistema de saúde, a partir da Constituição de 1988, passou a ser não somente a recuperação da saúde, mas também a sua proteção e promoção.

O SUS oferece, além dos cuidados assistenciais, a atenção integral à saúde. O cidadão passou a ter direito aos cuidados que vão da prevenção ao tratamento com foco na melhoria da qualidade de vida. A legislação determina também que a saúde é um dever dos três entes da federação: da União, dos estados e dos municípios, garantindo a não discriminação no sistema, devendo todas as pessoas serem tratadas com igualdade de direitos (Brasil, 2011). Na Constituição Federal de 1988, a seção que trata da Saúde está compreendida entre os artigos 196 a 200.

Importante mencionar a lei que garantiu os direitos dos pacientes: a Lei n. 8080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde.

Como princípios básicos, essa lei determinou que todo cidadão tem direito a atendimento que respeite a sua pessoa, seus valores e seus direitos, assim como também todo cidadão tem responsabilidades para que seu tratamento aconteça da forma adequada e que todo cidadão tem direito ao comprometimento dos gestores da saúde para que os princípios anteriores sejam cumpridos.

A importância dessa lei é a regulação, em todo o território nacional, das ações e dos serviços de saúde, executados isolados ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito público ou privado.

Em 13 de agosto de 2009, o Conselho Nacional de Saúde elaborou a portaria n. 1820, que criou a Carta dos Direitos dos Usuários de Saúde. Esse documento, além de garantir o acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para promoção, proteção e recuperação da saúde, trouxe seis princípios básicos de

cidadania, tornando-se uma importante ferramenta para que o cidadão conheça seus direitos e deveres no momento de procurar atendimento de saúde, tanto público como privado (Brasil, 2011):

1. Todo cidadão tem direito ao acesso ordenado e organizado aos sistemas de saúde;
2. Todo cidadão tem direito a tratamento adequado e efetivo para seu problema;
3. Todo cidadão tem direito ao atendimento humanizado, acolhedor e livre de qualquer discriminação;
4. Todo cidadão tem direito a atendimento que respeite a sua pessoa, seus valores e seus direitos;
5. Todo cidadão também tem responsabilidades para que seu tratamento aconteça da forma adequada;
6. Todo cidadão tem direito ao comprometimento dos gestores da saúde para que os princípios anteriores sejam cumpridos.

Em análise no Senado Federal, há também o projeto de lei PL 5559/2016 que trata da criação do Estatuto dos Direitos do Paciente, que tem por objetivo garantir a assistência do cidadão em hospitais públicos e privados, assegurando os direitos já existentes (Brasil, 2022). Os novos direitos trazidos pelo projeto de lei para o paciente:

- Ser informado sobre a procedência e dosagem de medicamentos;
- O direito à recusa de tratamento em situações de risco de vida;
- O direito a cuidados paliativos;
- O direito ao consentimento informado;
- O direito de ser transferido para outra unidade de saúde, quando se encontrar em condições clínicas que permitam a transferência em segurança, e respeitadas a disponibilidade de leitos e a ordem de regulação;
- O direito de indicar livremente um representante em qualquer momento de seus cuidados em saúde para decidir por ele sobre os cuidados relativos à sua saúde;
- O direito de ser examinado em lugar privado;
- O direito de buscar segunda opinião médica;
- O direito de ter acesso ao seu prontuário e obter cópia;
- O direito de ter a decisão final sobre seu tratamento, entre muitos outros (AMB, 2016).

A mais recentíssima lei, n. 14.737 de 27 de novembro de 2023, que alterou a Lei n. 8080, de 19 de setembro de 1990 (Lei Orgânica da Saúde), ampliou o direito da

mulher de ter acompanhante nos atendimentos realizados em serviços de saúde públicos e privados. O objetivo é coibir casos de violência como estupro e importunação sexual, que tem sido amplamente e rotineiramente noticiados pela mídia.

A nova lei estabelece que o acompanhante deverá ser maior de idade e, nos casos de sedação, as mulheres que não tiverem acompanhante terão direito a uma indicação da própria unidade de saúde, sem qualquer custo adicional – de preferência uma profissional de saúde do sexo feminino. A paciente poderá recusar o nome indicado e solicitar outro, independentemente de justificativa.

Por fim, as leis de direitos dos pacientes são instrumentos essenciais para a alteração da cultura dos cuidados com a saúde no Brasil e à medida que a civilização e a medicina vão evoluindo, é imposto ao Estado novas formas de lidar com os cuidados em saúde, impondo, por consequência, a criação e o aprimoramento de novas leis e normas sempre com o objetivo de envolver a participação dos pacientes, melhorar o atendimento prestado e salvaguardar seus direitos.

### Referências

ALBUQUERQUE, A. Os direitos dos pacientes no Brasil: análise das propostas legislativas e o papel do Sistema Único de Saúde. **Rev. Bras. Bioética** 2019;15(e16):1-24. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/343797468\\_Os\\_Direitos\\_dos\\_Pacientes\\_no\\_Brasil\\_analise\\_das\\_propostas\\_legislativas\\_e\\_o\\_papel\\_do\\_Sistema\\_Unico\\_de\\_Saude](https://www.researchgate.net/publication/343797468_Os_Direitos_dos_Pacientes_no_Brasil_analise_das_propostas_legislativas_e_o_papel_do_Sistema_Unico_de_Saude). Acesso em: 25 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA. AMB. **Aprovada a redação final ao projeto que instituiu o estatuto dos direitos do paciente.** Disponível em: <https://amb.org.br/brasil-urgente/aprovada-a-redacao-final-ao-projeto-que-instituiu-o-estatuto-dos-direitos-do-paciente/>. Acesso em: 28 nov. 2023.

BRASIL. **Constituição federal reconhece saúde como direito fundamental.** Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/constituicao-30-anos/textos/constituicao-federal-reconhece-saude-como-direito-fundamental>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BRASIL. **Carta dos direitos dos usuários da saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas\\_direitos\\_usuarios\\_saude\\_3ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas_direitos_usuarios_saude_3ed.pdf). Acesso: 28 nov. 2023.

# ENGENHARIA GENÉTICA: OS AVANÇOS CIENTÍFICOS E AS BARREIRAS JURÍDICAS

**Tatiana Giorgini Fusco Cammarosano**

*Graduada em Direito pela Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo e em Farmácia e Bioquímica pela PUC-Campinas, pós-graduada em MBA em Gestão Empresarial pela FGV-SP, especialista em Farmácia Hospitalar e Farmácia Clínica em Oncologia, é integrante da Cammarosano Advogados Associados, atua como vice-tesoureira do Instituto Centro de Estudos de Direito e Desenvolvimento do Estado (CEDDE) e é conselheira seccional da OAB-SP (Gestão 2022-2024). Contatos: (11) 99163-6941, tatianacammarosano@adv.oabsp.org.br.*

## Resumo

A engenharia genética tem se destacado como ferramenta para a geração de novas tecnologias. São inúmeros os exemplos em diversas áreas como a produção de vacinas, a terapia gênica, a transgenia, entre outros. Na agropecuária, a engenharia genética também se encontra presente, trazendo melhoria dos processos por meio de aperfeiçoamento genético, manejo de pragas e controle biológico. Frente a todo esse avanço tecnológico, a legislação que envolve o setor também se aperfeiçoou e inovou como com a criação da Lei da Biossegurança, de forma a garantir o mínimo de segurança jurídica a toda a população, uma vez que muitos dos riscos à saúde humana e ambiental dessa nova realidade ainda são desconhecidos. Além disso, em alguns casos, o Estado tem atuado fortemente com sua intervenção, tornando obrigatório, por exemplo, que os produtos alimentícios tragam em seu rótulo, a informação de qual componente foi modificado geneticamente. Dessa forma, é inegável a importância da biotecnologia e da engenharia genética que está revolucionando a medicina e a agropecuária. O tema é merecedor de intensas discussões e aprimoramento por cientistas, juristas, legisladores e sociedade em geral, tendo sempre como base os princípios constitucionais e os direitos fundamentais da pessoa humana.

## Palavras-chave

Engenharia genética. Biotecnologia. Aperfeiçoamento genético. Lei da Biossegurança.

## Introdução

O conhecimento sobre genética teve início no ano de 1866 com a publicação do trabalho fundamental de Gregor Johann Mendel, que esperava, com o desenvolvimento de seus trabalhos com ervilhas, entender por que o cruzamento entre híbridos gerava descendentes tão diferentes. O cientista pretendia criar formas de desenvolver plantas híbridas que conservassem características importantes para a agricultura. O pai da genética também se aventurou com experiências nas áreas da citologia, embriologia e microbiologia,

que serviram de alicerce para diversas descobertas científicas (Silva, 2024).

Mendel destacou-se por ter utilizado procedimentos metodológicos científicos e criteriosos. Apesar de extraordinários, os trabalhos divulgados em 1865 e relacionados à descoberta dos princípios da hereditariedade só foram reconhecidos e compreendidos após sua morte, cerca de 35 anos mais tarde, no início do século XX. Na época, mesmo sem ter conhecimento sobre os componentes nucleares das células, como cromossomos, genes ou DNA, e mecanismos celulares, como meiose e mitose, Mendel foi capaz de concluir a existência de unidades básicas de herança genética e a forma como elas eram transmitidas de uma geração à outra, sendo que suas leis são consideradas até hoje como marco fundamental no estudo da genética (Fridman, 2024).

A primeira lei de Mendel é fundada na comprovação da existência da dominância e da recessividade dos genes e de que cada gameta carrega um gene simples. Essa lei é denominada de Lei da Pureza dos Gametas, cujo enunciado diz o seguinte: cada característica é determinada por um par de fatores herdados um de cada progenitor (Só biologia, 2024).

A segunda lei de Mendel, denominada de Lei da Segregação Independente, diz que dois ou mais fatores separam-se nos híbridos de forma independente um do outro para formação dos gametas, voltando a combinar-se aleatoriamente na fecundação. Com isso, três quartos da geração apresentaram características dominantes e apenas um quarto apresentaram as características recessivas (Só biologia, 2024).

A terceira lei de Mendel, conhecida como Lei da Distribuição Independente, traz que cada fator puro para cada característica é transmitida à geração seguinte de forma independente uma da outra, seguindo as duas leis anteriores. Os híbridos possuem o fator recessivo, mas este é encoberto pelo fator dominante. Essa Lei é tida como um resumo das duas leis anteriores (Só biologia, 2024).

Em 1953, foi desvendada a estrutura do ácido nucleico por James D. Watson e Francis H. Crick, anunciada na revista inglesa Nature em 25 de abril daquele ano, e foi considerada a contribuição mais importante no campo da biologia depois do livro de Darwin (1859) e da publicação de Mendel (1866), dando início à era moderna da genética, mas somente no ano de 1961 é que o código genético foi decifrado. Finalmente em 1995, foram descritos os primeiros sequenciamentos completos de determinados organismos. Em 2001, foi anunciado o sequenciamento do genoma humano (Carneiro, 2024).

### Engenharia genética

As técnicas de manipulação genética desenvolveram-se a partir **de 1970 e foi durante esse período** que começaram os primeiros experimentos com certas enzimas bacterianas, chamadas de **endonucleases de restrição**, que têm a

capacidade de separar a molécula de DNA em determinados pontos. As endonucleases de restrição são utilizadas para mapear o genoma de vários seres vivos e seu estudo sustenta as bases da **engenharia genética**, cujas aplicações têm alcançado diversas áreas como a medicina, a agricultura e a pecuária (Stoodi, 2024).

A engenharia genética é o ato de modificar a constituição genética de um organismo por meio da usodabiotecnologia. Essa modificação pode ser realizada por métodos que alteram, removem ou introduzem genes para produzir organismos com características desejáveis (Croplife, 2024d).

As principais técnicas da engenharia genética são:

- **Transgenia:** transferência de um ou mais segmentos de DNA (ou genes) provenientes de uma espécie não compatível sexualmente com outra espécie;
- **Cisgenia:** procedimento que envolve o melhoramento genético por meio da transferência de genes entre espécies que podem ser cruzadas entre si naturalmente, ou seja, é a modificação do genoma de um organismo por meio da inserção de genes de espécies que podem ser cruzadas naturalmente. Trata-se de um método realizado com as mesmas técnicas da transgenia (Croplife, 2024d);
- **Silenciamento gênico:** procedimento também conhecido como interferência por RNA (RNAi), é um mecanismo celular que pode ocorrer durante a produção de proteínas, inibindo esse processo. Ocorre a inibição de um determinado gene. Em resumo, é um mecanismo celular que inibe o processo de produção de proteínas por meio do desligamento do gene que a expressa (Só biologia, 2024);
- **CRISPR-Cas9** (*Clustered regularly interspaced short palindromic repeats* – Conjunto de repetições palindrômicas curtas regularmente espaçadas): região do genoma das bactérias caracterizada pela presença de sequências (de DNA) curtas repetidas. Sempre localizado perto dessas sequências de DNA está o gene que expressa a enzima Cas9, que tem a capacidade de cortar precisamente o DNA. É uma técnica de edição genética utilizada para modificar sequências de DNA precisamente. A CRISPR possibilita a edição de células vivas para ativar ou desativar genes, marcar e estudar sequências particulares de DNA. Pode ser aplicada em todo tipo de célula: micro-organismos, plantas, animais ou humanos. Resumindo, a **CRISPR-Cas9** edita determinadas sequências do DNA de um organismo, retirando um pedaço e substituindo-o por outro (Croplife, 2024b);
- **Clonagem: produção de cópias geneticamente iguais, podendo ser um gene, uma célula, um tecido ou um ser vivo.**

A engenharia genética trouxe e está trazendo incontáveis benefícios à humanidade, e suas técnicas podem ser empregadas em diferentes áreas.

Na saúde, são desenvolvidas vacinas, métodos de diagnóstico e tratamento de doenças. Várias doenças apresentam potencial de tratamento por meio dessas técnicas, incluindo diabetes, fibrose cística, insuficiência renal e [distrofia muscular](#). Além disso, há medicamentos que já são utilizados como resultados do emprego dessas técnicas como a insulina, o hormônio do crescimento, a vacina contra a hepatite B e contra a dengue, entre outros (Croplife, 2024d).

Na agricultura (produção de alimentos, fibras e energia), há redução de perdas na lavoura e consequente aumento da produtividade como nas culturas de abóbora, alfafa, [algodão](#), berinjela, beterraba, [cana-de-açúcar](#), canola, feijão, mamão, [milho](#), [soja](#), entre outras. A engenharia genética também tem sido aplicada para melhorar a resistência das lavouras às pragas e doenças, gerar a capacidade de adaptação às diversas condições ambientais e aumentar o valor nutritivo dos alimentos. Outro benefício que a engenharia genética trouxe à agricultura foi a economia de água e menor poluição devido à otimização do uso de [defensivos agrícolas](#). Uma planta transgênica resistente a insetos, por exemplo, necessita de menos aplicação de agrotóxicos para controle das pragas. Isso leva a uma redução da utilização de água usada para diluir esses produtos, assim como de combustível para sua aplicação (Croplife, 2024d).

Na ciência, muitos pesquisadores utilizam técnicas de engenharia genética em seus estudos como ferramenta para o avanço da ciência e melhoria da qualidade de vida das pessoas. Como exemplo, a transformação genética de fungos, plantas e animais com a finalidade de, inclusive, estudar o funcionamento das células com o objetivo de obter novos tratamentos de doenças (Croplife, 2024d).

Na atualidade, as plantas transgênicas, provenientes da tecnologia do DNA recombinante, trouxeram novas variedades já cultivadas em mais de 100 milhões de hectares em 23 países, inclusive o Brasil, onde 8 variedades já foram aprovadas pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Esse método de aprimoramento genético facilitou a inserção de características desejáveis em plantas como resistência a estresses bióticos e abióticos e otimização da composição de alguns nutrientes essenciais à saúde animal e humana. Enquanto esses progressos da biotecnologia abrem novas perspectivas para a resolução de problemas em áreas como a agricultura, a liberação de transgênicos para uso no meio ambiente traz preocupações quanto a possíveis dilemas de natureza ecológica e para a saúde humana e animal. Essas preocupações deram origem à constituição de agências governamentais para gerir o uso dessa tecnologia e regulamentar a segurança dos alimentos transgênicos e seus derivados. Até o momento, os estudos científicos mostram que os transgênicos autorizados comercialmente são tão seguros ou mais à natureza e à saúde animal e humana que os convencionais (Vercesi; Ravagnani, Di Ciero, 2009).

Atualmente existem novas técnicas de melhoramento, tecnologias inovadoras que permitem o surgimento de diferentes variedades de plantas geneticamente

Método do Saber | Faculdade Método de São Paulo | Ano 16 | Edição 22 | jan./jun. 2025

modificadas ou não, com maior rapidez e precisão. Com base na informação científica atual, essas técnicas incluem nucleases “dedo de zinco” (zincfinger), mutagênese oligo-dirigida, cisgenia e intragenia, metilação de DNA RNA-dependente, estaquia, melhoramento reverso, agroinfiltração, biologia sintética e genomas sintéticos. Disponibilizar essas tecnologias é fundamental para a solução de demandas associadas à sustentabilidade, à segurança alimentar e às mudanças climáticas. Além disso, essas técnicas são cruciais em áreas onde a inovação é importante para o crescimento competitivo dos mercados. (Croplife, 2024e)

No Quadro 1, podemos ver a lista de culturas agrícolas transgênicas e as características introduzidas (adaptado do banco de dados da AGBIOS – <http://www.agbios.com>):

<b>Cultura agrícola</b>	<b>Característica introduzida</b>
Abóbora	Resistência a vírus.
Alfalfa	Tolerância ao herbicida glifosato.
Algodão	Resistência a insetos lepidóptera e tolerância aos herbicidas oxinil (bromoxinil e ioxinil), sulfonilurea, glifosato e glufosinato de amônio.
Ameixa	Resistência a vírus.
Arroz	Tolerância ao herbicida imidazolinona (imazethapir) e glufosinato de amônio.
Batata	Resistência a insetos coleópteros e vírus.
Beterraba	Tolerância aos herbicidas glifosato e glufosinato de amônio.
Canola	Tolerância ao herbicida oxinil (bromoxinil e ioxinil), glifosato, glufosinato de amônio, imidazolinona (imazethapir); modificações no conteúdo de ácidos graxos (altos níveis de ácido laurato, ácido oleico, baixo conteúdo de ácido linoleico e produção de ácido mirístico).
Chicória	Tolerância ao herbicida glufosinato de amônio.
Cravos	Melhoria no tempo de prateleira devido à redução do acúmulo de etileno; tolerância ao herbicida sulfonilurea (triasulfon e metil metsulfuron); modificação na cor das flores.
Girassol	Tolerância ao herbicida imidazolinona.
Grama creeping bentgrass	Tolerância ao herbicida glifosato.
Lentilha	Tolerância ao herbicida imidazolinona (imazethapir).
Linho	Tolerância ao herbicida sulfonilurea (especificamente triasulfon e metil metsulfuron).
Mamão	Resistência a vírus.
Melão	Atraso no amadurecimento.
Milho	Tolerância aos herbicidas glifosato; imidazolinona; glufosinato de amônio; cicloexanona (setoxidin); e resistência a insetos do gênero lepidóptera (lagartas) e coleóptera; macho esterilidade; modificação na amilase para produção de etanol.

Soja	Tolerância aos herbicidas glifosato; imidazolinona; glufosinato de amônio; modificação no conteúdo de ácidos graxos (alta expressão de ácido oleico e baixo conteúdo de ácido linoleico).
Tabaco	Tolerância ao herbicida oxinil; redução de nicotina.
Tomate	Aumento do tempo de prateleira (amadurecimento tardio); resistência a insetos lepidópteros (lagartas); atraso do amolecimento.
Trigo	Tolerância aos herbicidas imidazolinonase ao glifosato (Vercesi, 2009).

### Transgenia

De acordo com o relatório de 2017 do Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnologia (ISAAA), a transgenia é a tecnologia mais celeremente adotada na história da agricultura moderna. Em 1996, quando os organismos geneticamente modificados (OGM) foram cultivados pela primeira vez no mundo, a área plantada era de 1,7 milhão de hectares (Croplife, 2024c). Duas décadas mais tarde, o total já havia batido a marca de 185,1 milhão de hectares.

O Brasil lidera esse aumento na utilização da biotecnologia. Em 2016, o país cultivou 49,1 milhões de hectares de soja, milho e algodão transgênicos, um aumento de 11% em relação ao ano anterior ou o equivalente a 4,9 milhões de hectares a mais (Croplife, 2024c).

Existem várias técnicas para se obter um transgênico. As duas mais comuns são a transformação por meio de biobalística e por meio de *Agrobacterium tumefaciens*. A biobalística utiliza micropartículas de tungstênio ou ouro cobertas com o DNA que expressa a característica de interesse. Essas micropartículas são projetadas sobre o tecido da espécie que se pretende modificar a velocidades de até 1.500 km/h, sob condições de vácuo parcial (27 mmHg). As micropartículas penetram a célula, e eventualmente o DNA das micropartículas é liberado e se integra ao genoma do organismo hospedeiro. Esse sistema pode ser amplamente usado para qualquer espécie de plantas, micro-organismos e animais. *Agrobacterium tumefaciens* é uma bactéria do solo atraída por compostos produzidos pelas plantas. Esses compostos ativam um conjunto de genes bacterianos, levando à transferência de um segmento de DNA da bactéria para o genoma do hospedeiro. Esse é um processo que ocorre na natureza. Para se produzir um transgênico com a ajuda da *A. tumefaciens*, inicialmente, genes de interesse são inseridos no DNA bacteriano e, em seguida, a bactéria é colocada em contato com células do organismo receptor para transferir os genes de interesse. Esse processo é amplamente usado para células vegetais e, mais raramente, para fungos. (Croplife, 2024e)

Na área agropecuária, a grande vantagem que se espera com a transgenia é o aumento da produção animal, da mesma forma que se objetiva com a seleção natural, porém com intensidades maiores e prazos menores. Em 1990, foram produzidos suínos com resistência à influenza e, em 1999, camundongos transgênicos para a produção da proteína alfa-lactalbumina, resultando no aumento da produção de leite e suas progêneses, que cresceram 8,7% mais rápido do que as de camundongos normais. Além disso, já existem alguns animais de produção que produzem leite contendo enzimas (como a lactoferrina, lisozima

humana ou lisostafina) que possuem a incumbência esperada de proteger tanto os consumidores de leite quanto a glândula mamária dos animais que as produzem contra infecções bacterianas como a mastite (Beefpoint, 2024).

Apesar das incontáveis aplicações da transgenia em modelos animais, um grande fator limitante da técnica é sua baixa eficiência. A técnica de transgenia mais antiga e mais utilizada é a microinjeção de DNA no pró-núcleo de embriões. Entretanto, além desse método ter resultado em pouco progresso, a taxa de nascimento dos animais é baixa, em parte devido à numerosa perda gestacional desses embriões por motivos ainda não totalmente compreendidos. De todos os embriões produzidos, 0 a 2% correspondem em animais nascidos vivos e com a modificação desejada (transgênicos). Além do mais, a produção média dos animais vivos e transgênicos também é baixa (Beefpoint, 2024).

Na medicina, a tecnologia de produção de animais transgênicos é almejada desde os anos 1980, e seu valor tem se tornado cada vez mais em evidência. Um exemplo clássico é a produção de insulina para o tratamento de pessoas portadoras de diabetes, que teve seu início nos anos 1920 a partir da extração dessa proteína de pâncreas de suínos. No começo dos anos 1980, a insulina passou a ser sintetizada a partir de cultivos de bactérias, o que culminou em preços mais acessíveis e maior disponibilidade no mercado. A partir de então, diversas outras proteínas, inclusive o hormônio de crescimento humano, têm sido produzidas com o uso de bactérias específicas (BBC, 2014).

Recentemente, uma grande empresa, a Oxitec, de Abingdon, na Inglaterra, foi notícia no Brasil e no mundo. Ela recebeu autorização do governo brasileiro para comercializar no país uma mosca transgênica que, de acordo com a companhia, é capaz de combater o mosquito transmissor da dengue. A empresa realizou vários testes em Juazeiro, na Bahia, com um tipo de mosquito transgênico que contém genes do *Aedes Aegypti* – transmissor da dengue. Segundo a Oxitec, a soltura do mosquito transgênico em dois bairros da cidade resultou na morte de 90% da população de *Aedes Aegypti* na região. O princípio de funcionamento é semelhante ao da mosca de fruta transgênica: quando o mosquito macho transgênico criado em laboratório copula com fêmeas do *Aedes Aegypti* na natureza, os filhotes resultantes não conseguem sobreviver até a vida adulta, bloqueando a reprodução da espécie naquela região (BBC, 2014).

Pesquisadores das universidades de Cambridge e Edimburgo, na Grã-Bretanha, desenvolveram um tipo de frango transgênico que não transmite o vírus da gripe aviária. Essa alteração genética tem o potencial de impedir que a doença se alastre, protegendo a saúde não apenas de aves, mas também evitando que novo vírus da gripe provocasse epidemias na população humana (BBC, 2014).

A companhia americana de biotecnologia AquaBounty desenvolveu o primeiro peixe geneticamente modificado para consumo humano. O salmão, de uma espécie selvagem proveniente do Atlântico, contém genes extras da espécie

Chinook, do Pacífico, e de enguia. Esses genes favorecem o crescimento mais veloz do peixe ao longo de todo o ano, chegando ao tamanho máximo duas vezes mais rapidamente. No entanto, como em qualquer experimento transgênico, há preocupações em torno da questão. A Federação Atlântica de Salmão, por exemplo, temia que uma eventual fuga do peixe modificado dos tanques de cultivo e laboratórios destruísse as espécies selvagens de salmão. Para evitar isso, de acordo com a AquaBounty, todos os salmões modificados seriam fêmeas estéreis criadas em áreas fechadas. A empresa reivindicava há 21 anos o direito de obter aprovação oficial para que seu peixe chegasse às mesas dos consumidores. Na época, a Food and Drug Administration (FDA), agência que regula alimentos e medicamentos nos EUA, relutava em dar a autorização para a comercialização do produto. No fim de 2015, a empresa finalmente conseguiu a autorização (BBC, 2014). No Brasil, o salmão geneticamente modificado está em fases de testes desde 2018, sendo criado em cativeiro e todos os peixes são fêmeas e estéreis.

Merecedora de destaque também é a existência de vacas transgênicas com genes humanos que produzem leite semelhante ao materno. Grupos de defesa animal se preocupam com a modificação genética e sustentam que esta apenas contribui para a permanente crueldade com os animais, criados para alimento humano e experimentos (Beefpoint, 2024).

### **Cisgenia**

Os cisgênicos são produtos oriundos da técnica de engenharia genética denominada de cisgenia, que é utilizada na combinação de genes ou fragmentos de DNA entre uma mesma espécie de reprodução naturalmente compatível entre si. As principais técnicas utilizadas na cisgenia são as mesmas da transgenia: biobalística e *Agrobacterium tumefaciens*, que foram devidamente explicadas no tópico anterior (Gottens, 2016).

Alguns exemplos de produtos cisgênicos merecem destaque. Em 2016, foi aprovada pela CTNBio a produção de uma espécie cisgênica de levedura, *Saccharomyces cerevisiae*, que é capaz de aumentar a produtividade do etanol com a mesma quantidade de matéria-prima (Gottens, 2016).

Patrícia Machado Bueno, professora da área de biotecnologia da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), explica que “não se trata de um transgênico, porque não recebeu nenhum gene de outro organismo que não da própria espécie chamada *Saccharomyces cerevisiae*. O que a empresa fez foi o seguinte: a cana-de-açúcar possui dois genes, sendo que um foi retirado da planta. Os pesquisadores, então, aumentaram a quantidade do outro gene. Com isso, fez-se uma alteração na função dos componentes da espécie, mas sem introduzir novo gene”. Com essa modificação, alcançou-se dois benefícios: diminuiu-se a produção de glicerol, que é um subproduto não desejado, e aumentou-se a de etanol combustível a partir de cana-de-açúcar, fazendo uso

da mesma quantidade de matéria-prima, pontuou a professora(Gottems, 2016).Tal como a cana-de-açúcar, variedades cisgênicas de laranja estão prontas para testes em campo.

### **Silenciamento gênico**

O silenciamento gênico, também conhecido como interferência por RNA (RNAi), é um mecanismo da célula que pode acontecer durante a produção de proteínas, inibindo esse processo. Quando ocorre o silenciamento gênico, o RNAi atua sobre o RNA mensageiro (mRNA). No centro desse mecanismo está uma molécula de fita dupla de RNA que, ao ser englobada no processo, liga-se ao RNA mensageiro-alvo, culminando no silenciamento por inibição da tradução e/ou degradação deste. Dessa forma, diz-se que o gene foi desligado (Croplife, 2024f).

Em anos anteriores aos dos anos de 1980, o RNA (ácido ribonucleico) era considerado apenas um intermediário de informação passiva de transporte entre o DNA (ácido desoxirribonucleico) e a síntese proteica. A descoberta da propriedade catalisadora do RNA, no início da década de 1980, culminou no prêmio Nobel aos cientistas Tom Cech e Sidney Altma. Atualmente, diversos genes supressores de tumor e oncogenes tiveram suas funções definidas no desenvolvimento e no crescimento do câncer, tornando bastante atrativa a investigação de novos alvos terapêuticos, utilizando esses valorosos conhecimentos biotecnológicos (França, 2010). Entre essas descobertas, um mecanismo inovador e evolutivo chamado RNA interferente (RNAi) está revolucionando a oncologia.

O emprego do RNAi como ferramenta de terapia gênica tem sido muito estudado também em doenças cardiovasculares, infecções virais, desordens genéticas herdadas e mesmo em doenças reumáticas. Associado aos dados do genoma humano, os conhecimentos do silenciamento gênico mediado por RNAi podem permitir a determinação do funcionamento de quase qualquer gene expresso em uma célula e sua implicação para o funcionamento e homeostase celular. Diversos estudos terapêuticos *in vitro* e *in vivo* em protótipo de doenças autoimunes vêm sendo realizados com resultados animadores. As vias de quebra de tolerância e inflamação vem sendo alvos potenciais para terapia com RNAi em doenças inflamatórias e autoimunes(França, 2010).Essa técnica também tem sido utilizada na agropecuária.

### **CRISPR-Cas9**

É uma técnica que vem revolucionando a [biotecnologia](#) nos últimos anos por permitir a manipulação de genes com elevada precisão, rapidez e menor custo.A CRISPR oferece a possibilidade de editar células vivas para ativar ou desativar genes e marcar e estudar sequências particulares de DNA. É utilizada

em qualquer tipo de célula: micro-organismos, plantas, animais ou humanos. Embora de caráter revolucionário, a CRISPR ainda é uma ferramenta cujo potencial ainda não foi totalmente elucidado (Croplife, 2024b).

Nos Estados Unidos, glóbulos brancos (células T) estão sendo editados por genes no combate ao câncer avançado.

Cientistas da Universidade da Pensilvânia, do Instituto Parker de Imunoterapia oncológica de São Francisco e da TmunityTherapeutics, uma empresa de biotecnologia na Filadélfia, desenvolveram uma versão avançada da imunoterapia. Neste tratamento, as células imunes de um paciente são removidas do corpo, treinadas para reconhecer células cancerígenas específicas e, finalmente, injetadas de volta no paciente, onde elas se multiplicam e as destroem. (Jain, 2019)

A quimioterapia e a radioterapia destroem diretamente células cancerosas e células saudáveis de determinados tecidos, gerando muitos efeitos colaterais. A imunoterapia tem o diferencial de ativar o sistema imunológico do próprio corpo para destruir somente as células cancerosas, além do benefício de ter baixíssimos efeitos colaterais (Jain, 2019).

Por meio da edição de genes pela técnica CRISPR, as células do sistema imunológico são alteradas, transformando-se em soldados treinados para localizar e matar as células cancerosas. Foi criada uma combinação de técnicas de química, biologia e nanotecnologia para criar, controlar e fornecer ferramentas de edição de genes mais eficientes e precisas (Jain, 2019).

O primeiro passo para a criação destas células assassinas de tumores utilizadas no ensaio do medicamento contra o câncer foi isolar os glóbulos brancos (também conhecidos como células T) – um tipo de células brancas do sangue que combate patógenos e células cancerosas – do sangue dos pacientes com câncer. Dois pacientes com mieloma múltiplo avançado e um paciente com lipossarcomamixóide/célula redonda foram incluídos neste estudo. Para armar as células T e reforçar suas habilidades de combate a tumores sem prejudicar as células normais, os cientistas modificaram geneticamente as células T – desativando três genes e adicionando um gene – antes de devolvê-los aos pacientes. (Jain, 2019)

A tecnologia de edição de genes CRISPR-Cas9 usa dois componentes: uma molécula CRISPR-guia que encontra e liga o local do gene alvo; e uma tesoura molecular, Cas9, que corta o DNA, desativando o gene. Aproximadamente 100 milhões de células T modificadas por quilograma de peso corporal foram injetadas nos pacientes como uma única infusão (Jain, 2019).

Cientistas enxergam nessa técnica um futuro muito promissor no combate ao câncer em estágio avançado.

Em 2019, também foram identificadas proteínas de vírus, que são capazes de bloquear a atividade do CRISPR em bactérias. Essas proteínas podem ser utilizadas para dar aos pesquisadores um controle maior sobre a edição gênica por meio do CRISPR-Cas9. As aplicações podem ser utilizadas no tratamento de

doenças e no desenvolvimento de plantas tolerantes aos estresses abióticos (a exemplo do frio e da seca) e resistentes a insetos (Croplife, 2024b).

Artigos publicados em renomadas revistas, como [Science](#) e [Nature](#), apontam as potencialidades do uso da técnica CRISPR em um futuro próximo.

## Clonagem

A clonagem é uma técnica que apresenta muitas vantagens sobre as demais. Consiste na transferência nuclear utilizando células geneticamente transformadas como doadoras de núcleo.

Nesta técnica, os núcleos das células doadoras, como por exemplo fibroblastos, são introduzidos no oócitos que tiveram seu material genético retirado. Os conjuntos oócito-célula são submetidos à fusão elétrica, para que suas membranas celulares se fundam, e assim o material genético da célula será utilizado pelo oócito como se fosse seu. Em seguida, a ativação química é realizada, a partir de quando se dá o início do desenvolvimento do embrião. Desde o nascimento da ovelha Dolly (que não é transgênica), a clonagem vem sendo explorada como uma técnica mais eficaz de produção de animais transgênicos. Utilizada como ferramenta da transgenia, a transferência de núcleos mostrou-se muito mais eficiente do que a microinjeção em animais de produção. A grande vantagem da técnica é a possibilidade de manipulação e estudo da célula a ser clonada, antes da produção do animal transgênico. (Beefpoint, 2024)

Conforme apontado na introdução deste artigo, a técnica de clonagem não será abordada neste tema a respeito da engenharia genética, embora pertença a ele, uma vez que já há um tema detalhado tratando especificamente sobre esse assunto.

## Biossegurança, direito e engenharia genética

O maior problema dos riscos dos organismos geneticamente modificados (OGM) gerados pela engenharia genética é em relação aos seus efeitos que não podem ser previstos em sua totalidade. Os riscos à saúde humana incluem desde aqueles inesperados, até alergias, toxicidade e intolerância. No meio ambiente, as consequências são a transferência lateral de genes, a poluição genética e os efeitos prejudiciais a organismos não-alvo (Nodari; Guerra, 2023).

A inserção de um organismo vegetal transgênico em uma comunidade de plantas pode gerar inúmeros efeitos indesejáveis como a alteração na evolução populacional ou a própria extinção de espécies não domesticadas; a exposição de espécies a novos patógenos ou agentes tóxicos; a geração de superplantas daninhas ou superpragas; a poluição genética; a erosão da diversidade genética; a interrupção da reciclagem de nutrientes e energia, entre outros (Brasil, 2024).

Alguns riscos previstos em relação às plantas transgênicas já estão ocorrendo de fato. A contaminação genética ocasionada pela disseminação de pólen transgênico já é considerada um fato preocupante. Até meados de julho de 2005,

foram comprovados 72 casos de contaminação de alimentos, rações animais, sementes, espécies nativas e selvagens por OGM, e 11 casos de liberações ilegais de OGM, atingindo 27 países. Foram, ainda, verificados 6 casos com efeitos agrônômicos negativos. No total, tem-se o relato de 89 casos envolvendo organismos geneticamente modificados. Em vários casos, nos Estados Unidos e no Canadá, foram detectadas sementes de variedades não transgênicas contaminadas por transgenes. Os cultivos de variedades convencionais ou orgânicos de uma determinada espécie estão sendo contaminados pelas variedades transgênicas como, por exemplo, a contaminação da soja orgânica no Rio Grande do Sul. Esse tipo de contaminação pode ser tanto por cruzamento como pela mistura de sementes. Num estudo feito pela Union of Concerned Scientists em 2004, foi constatado que pelo menos 50% das variedades convencionais de soja, milho e canola, vendidas para semeadura, já estão contaminadas pelos transgenes. Um caso no México e dois nos Estados Unidos merecem destaque. No primeiro, os transgenes contaminaram as variedades crioulas e populações silvestres de milho. Vale salientar que o México é considerado o centro de origem do milho. Nos Estados Unidos, em 2000, foi detectada, sem a devida informação pertinente no rótulo, uma proteína codificada por um transgene presente na variedade transgênica do milho StarLink, em produtos para consumo humano. Essa variedade, liberada apenas para consumo animal, possui um transgene cuja proteína é potencialmente alergênica à espécie humana. O segundo caso americano foi que o cultivo desses transgênicos provocou a contaminação de outras variedades de milho em áreas vizinhas cujos grãos foram comercializados para diferentes propósitos sem nenhuma identificação relacionada à transgenia. Dois anos depois, lavouras de soja em Iowa foram destruídas porque plantas transgênicas de milho, engenheirado para produzir insulina, originadas de sementes que ficaram na lavoura após a colheita, estavam produzindo pólen e este poderia contaminar lavouras vizinhas. O que acontecerá com a saúde humana se este alimento contendo hormônio for ingerido constantemente? Duas consequências são imediatas à contaminação decorrente da introdução de variedades geneticamente modificadas. A primeira é o surgimento de conflitos entre agricultores e empresas ou entre os próprios agricultores. Caso um agricultor esteja produzindo via cultivos ecológicos, a presença de qualquer contaminação, seja por pólen ou por semente, é totalmente indesejável, pois além de descaracterizar o produto, poderá dar margem a ações judiciais de apropriação indébita por parte dos detentores dos transgenes. A segunda é o cruzamento entre variedades transgênicas cultivadas continuamente ao lado da convencional. Isso poderá resultar em alterações na natureza do produto que, conforme o caso, poderá acarretar prejuízos financeiros e biológicos. Portanto, os agricultores não terão as variedades transgênicas como uma opção extra, tão propagada, pois na produção agrícola existirão, então, variedades transgênicas e variedades convencionais contaminadas com o transgene, em diferentes níveis. Dessa forma, não haverá vários nichos de mercados. Haverá um só, cujos impactos econômicos são imprevisíveis. Neste contexto, o consumidor fica impedido de exercer seu direito de escolha, pois tudo o que não for de origem agroecológica totalmente isolado de contaminação poderá ser transgênico. Assim, a rotulagem é muito importante, vez que é uma questão de democracia assegurar ao consumidor informações de qualidade que lhe permitam optar pelo que quer consumir. Em relação às plantas transgênicas, é possível afirmar que: (i) não há controle sobre a expressão do transgene; (ii) não há controle sobre a disseminação de pólen e sementes; (iii) não há previsibilidade dos possíveis efeitos em organismos não alvo, na água e no solo; e (iv) não há previsibilidade dos possíveis impactos socioeconômicos e culturais. (Brasil, 2024)

No que tange os impactos na saúde que os transgênicos podem provocar, um estudo feito pela Universidade de Caen, na França, demonstrou que os transgênicos causam câncer até 3 vezes mais em ratos. Cerca de 200 camundongos comeram milho modificado durante dois anos (Brasil, 2024).

Como marco regulatório dos transgênicos, em 24 de março de 2005, foi criada a lei de biossegurança, Lei n. 11.105, que regulamentou os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGM e seus derivados. Essa lei também criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), reestruturou a CTNBio e dispôs sobre a Política Nacional de Biossegurança (PNB) (Fogolin, 2024).

O jurista Édis Milaré (2007) conceitua biossegurança como um conjunto de medidas para garantir a vida em suas diferentes manifestações como processo biológico e como qualidade essencial à saúde humana e aos ecossistemas naturais.

A elaboração da lei de biossegurança teve o destaque, entre outros princípios, o da precaução (incerteza) e da prevenção (certeza). O princípio da precaução, no caso dos transgênicos, é o mais relevante devido à incerteza quanto aos riscos à saúde humana e ambiental (Fogolin, 2024).

Segundo Milaré (2007), o princípio da precaução é um mecanismo de proteção que aplicado toda vez que uma avaliação científica objetiva apontar motivos razoáveis e indicativos de que, dessa inovação, possam decorrer efeitos potencialmente perigosos – para o ambiente, para saúde das pessoas e dos animais –, incompatíveis como os padrões de proteção que se buscam garantir.

É visível na aplicação desse princípio que não é preciso o dano acontecer para as providências serem previamente tomadas. Há discordância científica entre os próprios profissionais da área e isso demonstra a insegurança do uso das técnicas de criação de organismos geneticamente modificados. Milaré (2007) frisa acerca dessa situação:

Nesse debate, é possível observar opiniões de cientistas no sentido de que a utilização da biotecnologia não importa em risco nenhum e, paralelamente, outros qualificadores componentes da comunidade científica advertindo sobre os perigos irreversíveis que ela pode importar para a agricultura, seres humanos e ecossistemas.

Em se tratando dos OGM transgênicos, a CTNBio possui a missão de fiscalizar a manipulação de alimentos para comercialização em grande escala, tendo como finalidade a garantia da proteção à saúde humana e da proteção ao meio ambiente (Fogolin, 2024).

Em 2003, coube ao Estado, forte no princípio da intervenção estatal obrigatória, intervir para que se tornasse público e visível a composição dos produtos nos

respectivos rótulos. Isso cristalizou o direito de escolha dos consumidores em aceitar ou não consumir os alimentos transgênicos. A criação do decreto lei n. 4680, de 24 de abril de 2003, estabeleceu a obrigatoriedade da informação nos rótulos dos produtos geneticamente modificados (Fogolin, 2024). Traz o referido decreto:

Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei n.8078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis. (Fogolin, 2024)

Para esclarecer as informações aos consumidores sobre a exigência de dar publicidade à composição dos alimentos transgênicos, o Decreto em seu art. 2º, expressa:

Art. 2º Na comercialização de alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, com presença acima do limite de um por cento do produto, o consumidor deverá ser informado da natureza transgênica desse produto.

A lei de Biossegurança, Lei n. 11.105 de 2005, também traz a obrigatoriedade da rotulagem em seu artigo 40:

Os alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM ou derivados deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, conforme regulamento.

Sustentado pelo direito do consumidor e pelo direito do acesso à informação garantido pela Constituição Federal, atualmente qualquer porcentagem de transgênicos contido em alimentos deve obrigatoriamente constar no rótulo dos produtos e, em razão disso, existe uma lide entre o setor ruralista e a sociedade civil e opositores a respeito da rotulagem de produtos transgênicos (Congresso em foco, 2024).

Desde 2015, tramita o Projeto de Lei da Câmara (PLC) 35/2015, que visa flexibilizar essa rotulagem. Esse projeto retiraria dos rótulos de alimentos o triângulo amarelo com a letra T, indicativo da presença de componentes geneticamente modificados. Atualmente a inserção do símbolo é obrigatório nas embalagens de alimentos que contenham qualquer percentual de organismos transgênicos (Congresso em foco, 2024).

Não há como contestar a relevância da biotecnologia e seu potencial nos dias atuais e no cenário do mundo moderno, mas as intervenções genéticas fazem surgir problemas bioéticos e jurídicos, desencadeando discursos com argumentos religiosos, filosóficos, sociológicos, políticos, jurídicos e éticos.

Por fim, é inegável a importância da biotecnologia, e a engenharia genética veio para ficar e revolucionar a medicina. O tema é merecedor de intensas discussões e aprimoramento por cientistas, juristas, legisladores e a sociedade

em geral, tendo sempre como base os princípios constitucionais e os direitos fundamentais da pessoa humana.

### Referências

BBC NEWS BRASIL. **Conheça cinco animais transgênicos e entenda argumentos contra e a favor de seu uso.** Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/08/140819\\_cinco\\_animais\\_transgenicos\\_mv](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/08/140819_cinco_animais_transgenicos_mv). Acessado em: 06 nov. 2024.

BEEFPOINT. **Animais transgênicos: o começo de uma nova era?** Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/animais-transgenicos-o-comeco-de-uma-nova-era-63217/>. Acessado em: 06 nov. 2024.

BOAS PRÁTICAS AGRONÔMICAS. **Transgenia é a tecnologia mais rapidamente adotada na agricultura moderna.** 2016c. Disponível em: <https://boaspraticasagronicas.org.br/transgenia-e-a-tecnologia-mais-rapidamente-adotada-na-agricultura-moderna/>. Acessado em: 06 nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Riscos.** Disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/rmanoforum/item/7511-riscos.html#:~:text=A%20inser%20de%20uma%20variedade,super%20plantas%20daninhas%20ou%20super](https://antigo.mma.gov.br/rmanoforum/item/7511-riscos.html#:~:text=A%20inser%20de%20uma%20variedade,super%20plantas%20daninhas%20ou%20super.). Acessado em: 06 nov. 2024.

CARNEIRO, C. A. M. Engenharia genética frente ao princípio da dignidade da pessoa humana e suas implicações ético-jurídicas. **Revista Âmbito Jurídico.** Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-135/engenharia-genetica-frente-ao-principio-da-dignidade-da-pessoa-humana-e-suas-implicacoes-etico-juridicas/>. Acessado em: 06 nov. 2024.

CONGRESSO EM FOCO. **Flexibilização de rotulagem de transgênicos é rejeitada em comissão.** Disponível em: <https://congressoemfoco.uol.com.br/meio-ambiente/flexibilizacao-de-rotulagem-transgenicos-e-rejeitada-em-comissao/>. Acessado em: 06 nov. 2024.

CROPLIFE. **Conheça os organismos geneticamente modificados.** Disponível em: <https://croplifebrasil.org/noticias/descubra-a-importancia-dos-organismos-geneticamente-modificados/>. Acessado em: 06 nov. 2024a.

CROPLIFE. **CRISPR:** a surpreendente técnica de edição genética. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/conceitos/crispr-a-surpreendente-tecnica-de-edicao-genetica/>. Acessado em: 06 nov. 2024b.

CROPLIFE. **Diferença entre OGM, transgênicos e cisgênicos.** Disponível em: [https://croplifebrasil.org/perguntas-frequentes/qual-a-diferenca-entre-ogm-transgenico-e-cisgenico/#:~:text=Assim%20o%20transg%C3%AAnico%20%C3%A9%20um,que%20podem%20ser%20cruzadas%20naturalmente](https://croplifebrasil.org/perguntas-frequentes/qual-a-diferenca-entre-ogm-transgenico-e-cisgenico/#:~:text=Assim%20o%20transg%C3%AAnico%20%C3%A9%20um,que%20podem%20ser%20cruzadas%20naturalmente.). Acessado em: 06 nov. 2024c.

CROPLIFE. **O que é engenharia genética?**. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/perguntas-frequentes/o-que-e-engenharia-genetica/>. Acessado em: 06 nov. 2024d.

CROPLIFE. **Quais técnicas podem ser usadas para se obter um transgênico?**. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/perguntas-frequentes/quais-tecnicas-podem-ser-usadas-para-se-obter-um-transgenico/#:~:text=Existem%C3%A9rias%20t%C3%A9cnicas%20para%20se,expressa%20a%20caracter%C3%ADstica%20de%20interess>e. [Acessado em: 06 nov. 2024e.](#)

CROPLIFE. **RNA de interferência, tecnologia em benefício da saúde de plantas e animais.** Disponível em: <https://croplifebrasil.org/conceitos/rna-de-interferencia/>. [Acessado em: 06 nov. 2024f.](#)

FOGOLIN, J. V. Os alimentos transgênicos sob a ótica da biossegurança e dos princípios ambientais. **Conteúdo Jurídico**. Disponível em: <https://conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/50480/os-alimentos-transgenicos-sob-a-otica-da-lei-de-biosseguranca-e-dos-principios-ambientais>. [Acessado em: 06 nov. 2024.](#)

FRANÇA, N. R. et al. Interferência por RNA: uma nova alternativa para terapia nas doenças reumáticas. **Rev Bras Reumatol** 2010;50(6):695-709. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbr/v50n6/v50n6a08.pdf>. [Acessado em: 06 nov. 2024.](#)

FRIDMAN, C. **As 1ª e 2ª leis de Mendel e conceitos básicos de citogenética.** USP; Univesp. Disponível em: [https://midia.atp.usp.br/plc/plc0030/impessos/plc0030\\_top01.pdf](https://midia.atp.usp.br/plc/plc0030/impessos/plc0030_top01.pdf). Acesso em 18 de novembro de 2024.

G1. Bem-estar. **Transgênicos causam até três vezes mais câncer em ratos, diz pesquisa.** 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/09/alimentos-transgenicos-causam-cancer-em-ratos-aponta-pesquisa.html>. [Acessado em: 06 nov. 2024.](#)

GOTTEMS, L. **Liberada levedura cisgênica que aumenta produtividade do etanol.** 2016. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/noticias/liberada-levedura-cisgenica-que-aumenta-produtividade-do-etanol\\_365480.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/liberada-levedura-cisgenica-que-aumenta-produtividade-do-etanol_365480.html). [Acessado em: 06 nov. 2024.](#)

JAIN, P. K. How gene-edited whitebloodcells are helping fight câncer. 2019. **The conversation.** Disponível em: <https://theconversation.com/how-gene-edited-white-blood-cells-are-helping-fight-cancer-126806>. [Acessado em: 06 nov. 2024.](#)

MILARÉ, E. **Direito do ambiente. A gestão ambiental em foco:** doutrina, jurisprudência e glossário. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

NODARI, R. O.; GUERRA, P. M. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (biossegurança de plantas transgênicas). *Rev. Nutr.* 16 (1) jan., 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732003000100011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732003000100011). [Acessado em: 06 nov. 2024.](#)

SILVA, L. A. Genética. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/genetica.htm>. Acesso em 18 de novembro de 2024.

SÓ BIOLOGIA. **Genética**. Disponível em: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Genetica/leismendel.php>. Acessado em: 06 nov. 2024.

STOODI. **Engenharia genética**: tudo sobre a manipulação dos genes. Disponível em: <https://blog.stoodi.com.br/blog/carreira/engenharia-genetica/>. Acessado em: 06 nov. 2024.

VERCESI, A. E.; RAVAGNANI, F. G.; DI CIERO, L. Uso de ingredientes provenientes de OGM em rações e seu impacto na produção de alimentos de origem animal para humanos. **R. Bras. Zootec.**, v.38, p.441-449, 2009 (supl. especial). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38nspe/v38nspea44>. Acessado em: 06 nov. 2024.

# CONTROLE DA SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS POR MEIO DE UMA DIETA VEGETARIANA

**Letícia Marchiori Maciel**

*Graduanda do curso de Nutrição da Unifaccamp*

**Luciana Moura de Abreu**

*Mestre em Hospitalidade, especialista em Nutrição clínica e Saúde mental*

## Resumo

O presente trabalho realiza uma revisão sistemática da literatura para avaliar o impacto da adoção de dietas vegetarianas no tratamento e na evolução da síndrome dos ovários policísticos (SOP), uma condição endócrina e metabólica que afeta mulheres em idade reprodutiva. Modificações na alimentação, como a inclusão de dietas vegetarianas, têm benefícios demonstrados devido à presença maior de compostos bioativos, ao menor consumo de gorduras saturadas e à melhora da sensibilidade à insulina. O estudo também identifica que fatores genéticos, metabólicos e ambientais estão relacionados ao desenvolvimento da SOP, sendo a dieta um componente essencial e modificável com potencial de impacto positivo. Evidências científicas apontam melhorias nos marcadores inflamatórios e no perfil metabólico em mulheres com SOP que adotam alimentação vegetariana. Entretanto, dietas vegetarianas e veganas podem gerar deficiências nutricionais, o que destaca a necessidade de monitoramento contínuo e orientação nutricional especializada. Assim, a adoção de uma dieta vegetariana mostra-se uma estratégia promissora no manejo da SOP, desde que integrada a um acompanhamento profissional cuidadoso.

## Palavras-chave

SOP. Síndrome dos ovários policísticos. Dieta vegetariana. Nutrição funcional. Saúde metabólica.

## Introdução

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma condição endócrina e metabólica complexa que afeta de 5% a 20% das mulheres em idade reprodutiva em todo o mundo (Ganieet *al.*, 2019). Essa síndrome é caracterizada por desequilíbrio hormonal, resistência à insulina e presença de múltiplos cistos ovarianos, o que pode levar a diversas complicações de saúde como infertilidade, acne, aumento de peso e maior risco de desenvolver diabetes tipo 2 (Assunção; Carvalho, 2021). Embora a etiologia exata da SOP ainda não seja completamente compreendida, sabe-se que a interação entre fatores genéticos, ambientais e de estilo de vida desempenha papel importante no desenvolvimento e progressão dessa condição (Ganieet *al.*, 2019).

Nesse contexto, a dieta tem sido considerada fator modificável com potencial impacto na saúde das mulheres com SOP. Estudos recentes têm sugerido que dietas vegetarianas ou à base de plantas podem trazer benefícios para pacientes com SOP, uma vez que esse padrão alimentar está associado à melhora no perfil metabólico, redução do peso corporal e melhora da sensibilidade à insulina (Assunção; Carvalho, 2021). No entanto, há uma escassez de pesquisas que abordem especificamente os

efeitos de uma dieta vegetariana na SOP.

Diversos fatores, incluindo genéticos, metabólicos e ambientais, estão relacionados ao desenvolvimento da SOP (Wang, 2023). Dentre esses fatores, a dieta desempenha papel fundamental, uma vez que a alimentação pode influenciar diretamente os processos fisiológicos envolvidos na síndrome (Moura, 2011). Estudos recentes têm investigado os possíveis benefícios e desafios das dietas vegetarianas e veganas no contexto da SOP. Alguns estudos apontam para melhora nos marcadores inflamatórios e no perfil metabólico em mulheres com SOP que adotam dietas vegetarianas (Assunção; Carvalho, 2021). Por outro lado, outras pesquisas ressaltam possíveis desvantagens como deficiências nutricionais, que podem ser observadas em dietas vegetarianas e veganas (Oliveira, 2023; Silva, 2024).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura para avaliar o impacto da modificação do padrão alimentar, especialmente a adoção de dietas vegetarianas e veganas, no tratamento e na evolução da SOP. Essa análise é fundamental para fornecer evidências científicas que subsidiem orientações nutricionais mais eficazes no manejo dessa síndrome (Verde Rello, 2022).

### **Objetivos**

O presente estudo tem como objetivo realizar uma pesquisa de natureza básica e avaliar o papel da dieta vegetariana no manejo da SOP. Busca-se compreender os possíveis mecanismos de ação dessa dieta e identificar seus efeitos sobre os marcadores metabólicos e prejudiciais aos pacientes, considerando também possíveis riscos nutricionais.

### **Revisão de literatura**

A SOP é um distúrbio endócrino e metabólico prevalente que ocorre em 5% a 20% das mulheres em idade reprodutiva. A maioria dos sintomas dessa doença surge cedo durante a puberdade. Como essa condição envolve uma combinação de sinais e sintomas, é considerada uma desordem heterogênea (Wang, 2023).

Dietas baseadas em vegetais se tornaram cada vez mais populares graças aos seus supostos benefícios à saúde e, mais recentemente, ao seu impacto ambiental positivo. Estudos prospectivos sugerem que o consumo de dietas vegetarianas está associado a um risco reduzido de desenvolver doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, demência e câncer. Dados de ensaios clínicos randomizados confirmaram efeito protetor de dietas vegetarianas para a prevenção de diabetes e reduções de peso, pressão arterial, hemoglobina glicosilada e colesterol de lipoproteína de baixa densidade, mas, até o momento, não há dados disponíveis para taxas de eventos cardiovasculares e comprometimento cognitivo, e há dados muito limitados para câncer (Moura, 2011).

### **Metodologia**

Para alcançar os objetivos propostos e enriquecer a apreciação deste trabalho, será adotada uma abordagem qualitativa, e a pesquisa pretende entender a problemática

da SOP por meio de uma pesquisa descritiva sobre o tema. As buscas foram conduzidas nas seguintes bases de dados: site da PubMed/MedLine, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), European Society of Cardiology (Sociedade Europeia de Cardiologia) e Google Scholar.

A busca na base de dados resultou em 11.864 resultados com o descritor geral síndrome dos ovários policísticos. Ao acrescentar os descritores dieta vegetariana, o quantitativo resultou no total de 169 artigos. No fim do levantamento, apenas três artigos atendiam aos critérios de inclusão.

A elaboração dessa revisão integrativa seguiu as seguintes etapas:

- 1) Definição do tema;
- 2) Estabelecimento do objetivo;
- 3) Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão;
- 4) Busca nas bases de dados;
- 5) Leitura e avaliação dos estudos selecionados;
- 6) Apresentação da síntese do conhecimento.

Os critérios de inclusão estabelecidos para a seleção dos artigos foram:

- 1) Estudos que abordassem a SOP e dietas relacionadas ao tratamento;
- 2) Artigos nacionais e internacionais;
- 3) Publicados em inglês ou português;
- 4) Com publicação nos últimos cinco anos.

Os critérios de exclusão adotados foram:

- 1) Artigos de revisão e dissertações;
- 2) Estudos cujos textos completos não estavam disponíveis gratuitamente;
- 3) Artigos em que o resumo não apresentava relação com os interesses propostos pelo trabalho.

## Resultados

Nome do autor e ano	Tema	Resultados obtidos
Ganieet <i>al.</i> , 2019	Avaliação comparativa de biomarcadores de inflamação em mulheres indianas com SOP, consumindo dieta vegetariana vs. não vegetariana.	Melhora nos marcadores inflamatórios em mulheres com SOP que adotaram dieta vegetariana.
Assunção; Carvalho, 2021	Condutas nutricionais no cuidado das manifestações da síndrome dos ovários policísticos.	O estudo se alinha com as evidências de que uma variedade de condutas dietéticas balanceadas podem e devem ser recomendadas para o manejo dessas manifestações. No entanto, os princípios gerais de uma alimentação saudável, de acordo com as recomendações para população geral, são cabíveis para todas as mulheres com SOP. Para estas, não há ou há evidências limitadas de que

		qualquer tipo específico de dieta seja melhor do que outro.
Wang et al., 2023	Benefícios e desvantagens de dietas vegetarianas e veganas	Possíveis deficiências nutricionais em dietas vegetarianas e veganas.

### Discussão

O estudo de Ganieet *al.* (2019) demonstrou melhora nos marcadores inflamatórios em mulheres com SOP que adotaram dieta vegetariana, em comparação àquelas com dieta não vegetariana. Isso sugere que a dieta vegetariana pode trazer benefícios para o manejo da SOP. Essa melhora nos marcadores inflamatórios pode estar relacionada a menor ingestão de alimentos ricos em gorduras saturadas e maior consumo de alimentos com propriedades anti-inflamatórias como frutas, legumes e grãos integrais.

Já o estudo de Assunção e Carvalho (2021) reforça que a dieta desempenha papel fundamental no desenvolvimento e na progressão da SOP, atuando diretamente nos processos fisiológicos envolvidos na síndrome, ou seja, o estudo se alinha com as evidências de que uma variedade de condutas dietéticas balanceadas, como dietas com baixo índice glicêmico, suplementação de ômega 3, aumento da ingestão de leguminosas e compostos fenólicos, podem e devem ser recomendados para o manejar as manifestações clínicas e metabólicas em mulheres com SOP. Além disso, os princípios gerais de uma alimentação saudável, de acordo com as recomendações para a população geral, são cabíveis para todas as mulheres com SOP. Para estas, não há ou há evidências limitadas de que qualquer tipo específico de dieta é melhor do que outro. Estudos mais rigorosos, com uma amostra significativa, são necessários para assegurar a eficácia da dieta no manejo da SOP. Já o estudo de Wang *et al.* (2023) destaca que, embora dietas vegetarianas possam trazer benefícios, elas também podem estar associadas a possíveis deficiências nutricionais como de vitamina B12, ferro, zinco e ácidos graxos ômega-3. Esse aspecto reforça a necessidade de acompanhamento nutricional cuidadoso e suplementação adequada para pacientes com SOP que adotam dietas vegetarianas ou veganas a fim de prevenir desequilíbrios nutricionais.

### Considerações finais

A revisão da literatura evidenciou a escassez de estudos que abordam especificamente os efeitos de dietas vegetarianas na SOP. Em profundidade, mais pesquisas são necessárias para compreender melhor os mecanismos pelos quais essas dietas podem influenciar os desfechos clínicos e metabólicos em pacientes com essa condição.

No entanto, a adoção de uma dieta vegetariana parece trazer benefícios para mulheres com SOP, principalmente no que diz respeito à melhora de marcadores inflamatórios. No entanto, é importante considerar os possíveis riscos de deficiências nutricionais e a necessidade de acompanhamento nutricional cuidadoso para garantir boa ingestão de todos os nutrientes necessários. Novos estudos são necessários para aprofundar o entendimento do impacto dessas dietas no manejo dessa doença.

Até que evidências mais sólidas estejam disponíveis, os profissionais de saúde devem

atuar de forma individualizada, considerando as necessidades e particularidades de cada mulher com SOPa fim de promover uma abordagem terapêutica eficaz e segura.

### Referências

ASSUNÇÃO, C. M. V.; CARVALHO, L. M. F. Condutas nutricionais no cuidado das manifestações da síndrome dos ovários policísticos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 17, 2021.

GANIE, M. A. *et al.* Comparative evaluation of biomarkers of inflammation among Indian women with polycystic ovary syndrome (PCOS). Consuming vegetarian vs. non-vegetarian diet. **Front Endocrinol.** Lausanne, 2019 nov. 8;10:699.

MOURA, H. H. G. *et al.* Síndrome do ovário policístico: abordagem dermatológica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, 2011. 86(1), 111-119.

OLIVEIRA, K. G. *et al.* O impacto da dieta vegetariana na fertilidade feminina e masculina. *Simponutri 2023*. **Anais...** São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2023.

SILVA, N. K. N. **Efeito da modificação do padrão alimentar no tratamento da síndrome do ovário policístico**: uma revisão de literatura. 2024. Monografia (Graduação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2024.

VERDE RELLO, Z. *et al.* **Influencia de la dieta enel síndrome de ovaripoliquístico**. Revisión bibliográfica. 2022. Monografia (Graduação) – Faculdade de Enfermagem, Universidade de Valladolid, Valladolid, 2022.

WANG, T. *et al.* Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. **European Heart Journal**, V. 44, 36, 21 Sept. 2023, Pages 3423-3439.

## A CONFIGURAÇÃO GRÁFICA DO LIVRO DIDÁTICO: UM ESPAÇO PLENO DE SIGNIFICADOS

**Persio Nakamoto**

*Doutor e mestre em Educação e  
graduação em Letras*

**Patricia Rodrigues**

*Mestre em Educação, graduação  
em Letras e Pedagogia*

### Resumo

O livro didático, no contexto educacional brasileiro, tem na sua evolução histórica a influência de seu design na experiência de aprendizado dos alunos. Desde a década de 1930 até a atualidade, esse tipo de material didático tem passado predominantemente mudanças no seu design: de apenas textos para materiais ricos em ilustrações e elementos visuais, buscando maior atratividade e adaptação às necessidades socioculturais dos estudantes, que estão muito mais conectados às novas tecnologias de comunicação. Os livros didáticos podem ser analisados sob múltiplas perspectivas, incluindo linguística, pedagógica e ideológica, além de aspectos relacionados ao design gráfico. Este, materializados no layout e nos elementos visuais, pode impactar significativamente a forma como os usuários interpretam e assimilam conteúdos, especialmente quando considerados fatores como letramento. Há necessidade de mais pesquisas aprofundadas sobre a relação entre design e aprendizado, sugerindo que a análise do formato dos livros pode subsidiar políticas públicas e a formação de professores, aprimorando a seleção de materiais didáticos mais eficazes para o ensino.

### Palavras-chave

Livro didático. Design gráfico. Material didático.

Quando refletimos sobre a escola de um determinado sistema de ensino, pensamos também nos seus componentes básicos como o prédio onde os alunos estudam; as disciplinas que compõem a grade curricular; os professores e profissionais que nela atuam; as formas de avaliação; a metodologia de ensino empregada; seus espaços – como, por exemplo, os laboratórios, a quadra poliesportiva, as salas de aula, a biblioteca – que dela fazem parte; os materiais utilizados por professores, funcionários e alunos; e outros componentes que caracterizam esse universo particular.

Dentre os objetos utilizados principalmente pelos estudantes, dão-se destaque para dois, especialmente no início do ano letivo: os materiais escolares que os responsáveis pelos alunos devem adquirir e também os livros didáticos que podem ser ou comprados em livrarias ou fornecidos pelo governo.

O livro didático, por ser um dos itens que caracterizam a educação escolar, acaba sendo um tema para diversas pesquisas que envolvem principalmente os conteúdos veiculados nele e as políticas públicas que determinam sua produção e distribuição. Dessa forma, esse objeto torna-se, então, em um elemento relevante para se compreender parte da cultura escolar, visto que, muitas vezes, este possui um grande

peso na forma de conduta professoral dentro do sistema de ensino. Nas palavras de Bezerra (2001), que enfoca os livros de língua portuguesa, podemos perceber quão isso é evidente:

O livro didático de português, entendido como um livro composto por unidades (lições ou módulos) com conteúdos e atividades preparados a serem seguidos por professores e alunos, principalmente na sala de aula, constitui-se, se não o único material de ensino/aprendizagem, o mais importante, em grande parte das escolas brasileiras. Essa importância é tal, que o interlocutor dos alunos não é mais o professor, mas o autor do livro didático de português: interlocutor distante, dificultando a interação com os alunos, e porta-voz presente (professor), quase sem autonomia, seguindo página a página a proposta do autor. Nesse contexto, por pressão ou por zelo, os autores vão alterando os livros didáticos de português a cada versão, tentando, de acordo com suas afirmações, uma proposta eficaz de ensino. O feitio que têm os livros didáticos hoje (com textos, vocabulário, interpretação, gramática, redação e ilustrações) surgiu no fim dos anos 1960, vindo a se consolidar na década de 1970, início da expansão editorial desse tipo de livro, que na década de 1980 chegou a aproximadamente 20.000 títulos e, na de 1990, em torno de 25.000. (Bezerra, 2001, p. 33)

Podemos também verificar como, no dia a dia, esse objeto tão particular da escola está se tornando um tema que extrapola o universo das pesquisas acadêmicas ao ser matéria para diversas mídias, principalmente nos noticiários: quando estes mostram os escândalos ocorridos ou que ocorrem na aquisição de grande quantidade pelo governo e que não são utilizados ou nos conteúdos expressos em algumas coleções, que demonstram erros, preconceitos etc. É um assunto que vem tomando espaço não apenas entre pesquisadores, mas entre leigos também.

Apesar do aumento significativo de número de pesquisas sobre o livro didático de todas as áreas do ensino básico, estas se focalizam muito mais em análises do seu conteúdo. Sendo assim, podem-se organizar essas investigações em dois grandes grupos: a) as que lidam com os aspectos linguísticos, semiológicos, psicológicos e pedagógicos; e b) as que se preocupam em revelar os valores, os preconceitos, as questões teóricas e as concepções ideológicas. Há ainda um terceiro grupo que trata sobre o uso do livro didático pelo professor: as pesquisas – poucas – enfocam a forma como o docente escolhe o livro que usará, como é a atuação deste ao utilizá-lo em sala de aula e como a criança e o adolescente percebem e assimilam os conteúdos (Freitag; Costa; Motta, 1989).

Se são recentes as pesquisas em design gráfico no país [...], o livro didático está entre seus objetos menos conhecidos e estudados. Apesar das altas tiragens, do grau de industrialização envolvido, da disseminação em massa e da presença continuada nos anos de formação dos indivíduos, a importância da visualidade do livro didático e seus reflexos na formação cultural, incluindo o gosto e a informação estética, ainda estão por ser pesquisados. Não campo de sua produção formal, ainda é pouco conhecido o perfil dos que se dedicaram ou se dedicam ao seu desenho. (Moraes, 2008, p. 141)

Desde os primeiros códices até os atuais livros que são consumidos em quase todo o mundo, não houve grandes mudanças no seu formato: conjunto de folhas amarradas, formando uma encadernação. Com tão pouca mudança na configuração física dos códices, é o seu *design* que vem influenciando a sua construção e, conseqüentemente,

a forma de interação com o público leitor: capas que despertam a atenção, fotos coloridas, ilustrações, páginas coloridas, diversos tipos de fontes, materiais diversos etc., agregando valores estéticos que praticamente não influenciam na sua utilidade, mas que são mais prazerosos de se ver, tocar, contemplar, manipular etc. e, com isso, podendo influenciar as suas vendas, pois se tornam objetos de desejo de consumo.

O *design* do livro didático acaba se tornando num elemento complexo, pois engloba diversas áreas e está inserido num meio social e cultural – a escola – também de difícil análise. Esses livros usados na escola, não importando a disciplina e de quaisquer editoras, são muito semelhantes entre si, o que o insere como um produto da cultura de massa, transformando-o num objeto com fins mais mercadológicos (Landim, 2010).

Essas mudanças no *layout* dos livros, em geral, também influenciam a confecção dos livros didáticos e também as suas formas de uso. Por isso, a necessidade de se verificar como o formato dos atuais livros didáticos influencia na sua recepção pelos estudantes, tudo isso se baseando em postulados a respeito da estética da recepção, da semiótica e do *design* gráfico, pois as pesquisas em linguística que envolvem essas áreas são indicativas para a influência da receptividade do usuário. A necessidade de se pesquisar mais profundamente aspectos da diagramação e do formato dos livros didáticos, e não apenas das imagens utilizadas, está relacionada à forma como esses fatores podem influenciar – positiva ou negativamente – a leitura dos estudantes, exercendo efeitos no modo como constroem o conhecimento, visto que a leitura não é apenas uma habilidade adquirida, mas uma forma de estabelecer significado, o que pode variar de cultura para cultura (Darnton, 1992).

Devemos considerar também que o processo de leitura está ligado aos significados que o leitor ainda não proficiente consegue dar, baseando-se exclusivamente no seu conhecimento prévio. Se esse conhecimento for insuficiente também, pouco será desenvolvido no processo da leitura, pois há evidências que demonstram que o que lembramos mais tarde, após a leitura, são as inferências que fizemos durante a leitura, não lembrando o conteúdo do texto literalmente (Darnton, 1992).

Na Biblioteca do Livro Didático – BLD – da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, há cerca de 2000 livros didáticos tombados na área de Língua Portuguesa. Feito um levantamento prévio, pôde-se observar que até a década de 1960, os livros didáticos apresentavam somente textos e alguns exercícios gramaticais. A partir de meados de 1965, começaram a ser introduzidas, no início de grande parte dos excertos de textos, figuras representativas do que seria lido, que eram desenhadas em preto e branco. Já no início da década de 1970, houve uma maior inserção de figuras não apenas no início, mas também no meio do texto ou da história e estas eram em preto e branco e algumas tinham detalhes em outra cor como, principalmente, o laranja. A partir dos anos 1980, praticamente todas as editoras adotaram livros didáticos totalmente ilustrados com muitas figuras coloridas e fontes diversas.

Quando Choppin (1998) constata que, já no início do século XX, os livros didáticos começaram a inserir elementos iconográficos, conferindo “uma forte carga emocional” (p. 191) a estes, mas que no Brasil isso só tem início em meados da década de 1960, podemos identificar que esse movimento representa mais do que uma simples mudança: significa que novas formas de configuração são implantadas para que esse objeto torne-se contemporâneo ao seu tempo ou que acompanhe novos conhecimentos alcançados pela linguística como, por exemplo, a semiótica que estuda

os modos de produção dos sentidos das representações e também os processos de significação de comunicação encontrados na sociedade. Devemos, então, pensar nas funções da linguagem presentes nos livros didáticos e como podem contribuir para a totalidade do *layout* de cada página, pois as diversas mensagens veiculadas apresentam as mais diversificadas significações, demonstrando, na sua marca, no seu traço e no seu efeito, o seu modo de funcionar (Chalhub, 2000). No caso desse tipo de livro, mesmo sendo reservados à comunicação, não podemos dizer que são produtos destinados a um consumo comercial como a de um jornal ou uma revista magazine, mas revelam essas funções de modo a exercer influência na maneira como são consumidos/utilizados pelos estudantes ou pelos professores.

Dessa forma, atualmente, por ser um objeto da indústria cultural voltado para a comunicação, a produção e a transmissão de conhecimentos, os livros didáticos chegam às mãos das crianças e dos adolescentes como produtos complexos que encerram valores não apenas no seu conteúdo, mas também na forma como são produzidos, que varia conforme a época, a quem se destina, no que se baseiam e como são utilizados (Bittencourt, 1999; Choppin, 2000).

O atual formato do livro didático – repleto de imagens, boxes, quadros, tabelas, desenhos coloridos etc. – indica que o leitor/estudante deve encontrar as informações distribuídas pela página de forma natural, ou seja, o autor ou editor devem elaborar os seus elementos de acordo com o público-alvo e os seus aspectos socioculturais – por exemplo, uma criança de cinco anos preferirá um livro ilustrado a um que só tenha textos –, pois a leitura de uma imagem de texto não é universal nem ideal: cada um terá uma percepção diferente do que está vendo ou sentindo, fruto do seu entorno sociocultural.

Apesar de não estarem completamente definidos os mecanismos dessa percepção pela ciência (Farina, 1982), podemos simplificar a sua operação ao fazer uma analogia com uma máquina fotográfica: as imagens são captadas pelo olho (as lentes da câmera) e transferidas para o cérebro (impressas em um filme negativo), que as organizará e as distribuirá de acordo com experiências prévias ou as classificará como nova informação. Para fazer isso, o cérebro tem capacidade de perceber variados objetos: distingue diferentes relações espaciais como tamanho, distância, posição etc.; discrimina cores, distinguindo conseqüentemente os objetos; e capta movimentos, sabendo quem (nós mesmos) ou o que (o objeto) se move. Além desse tipo de classificação da percepção, há também os modos sintético e analítico (Aumont, 1995). O primeiro fundamenta-se numa análise visual de diversos componentes que podem representar diferentes aspectos de uma mesma realidade como, por exemplo, quando visitamos uma escola pela primeira vez e reparamos em todos os seus aspectos, evidenciando as particularidades que compõem o todo. O segundo corresponde a um estímulo, único, que pode dar uma percepção do mundo visual como, por exemplo, uma placa de trânsito que indica mais do que uma simples regra.

O estudante é obrigado a interpretar cada elemento existente isoladamente e, ao mesmo tempo, no contexto em que se insere, e isso exige que esteja preparado para interpretar e compreender a mensagem, o que nem sempre acontece, visto que um signo utilizado pode não pertencer ao seu repertório cultural. Pode também o elemento interferir na análise deste, pois a criança, por meio de sua percepção, demonstrará sentimentos que contribuirá de forma significativa para o julgamento do

que está vendo.

Todas essas funções foram e estão sendo estudadas quando utilizadas para embasar mudanças nos formatos das mídias em geral. Recentemente, foram feitas também muitas pesquisas relacionando-as às mídias digitais e como estas são percebidas pela população em geral, pois estas representam nova área em que os estudos não estão ainda consolidados ou fundamentados em teorias que permitam algum tipo de generalização, principalmente no campo educacional, em que há embates sobre o uso ou não das novas tecnologias de comunicação e informação (NTCI) em sala de aula ou sobre a educação a distância. No entanto, o *design* atual do livro didático parece indicar que sofre grande influência das NTCI, principalmente páginas da internet (hipertextos), despertando atenção pelo seu dinamismo gráfico e imagético, pela instantaneidade do acesso a informações e pelos seus acessos a outros documentos (também hipertextos) que podem remeter a infinitos outros. O livro didático apresenta as suas limitações, mas dentro do seu contexto e da sua proposição, a sua formatação tenta acompanhar as tendências do mercado de consumo.

A percepção dos elementos diferencia conforme sua propriedade: 80% dos leitores de um jornal percebem apenas ilustrações e infográficos; 75%, fotografias; 56%, títulos; e 25%, texto. Essa pesquisa foi realizada pelo Poynter Institute (Garcia, 1991), mas apenas com jornais de grande circulação. Por isso, talvez o grande interesse em investimento na reformulação diagramatical de jornais e revistas brasileiros. Percebemos, no levantamento realizado sobre os livros didáticos existentes na BLD, que as edições atuais apresentam grande quantidade de ilustrações, infográficos (diagramas e tabelas) e fotos, demonstrando essa mesma tendência encontrada em outras mídias impressas. No entanto, esse excesso de informações numa mesma página, relacionadas ou não ao assunto principal, pode levar a uma fragmentação de um conhecimento que o aluno, sem letramento<sup>1</sup> suficiente, principalmente nas séries iniciais do ensino fundamental, não conseguirá provavelmente fazer as conexões necessárias para dar sentido ao que está lendo.

Num mundo grafocêntrico em que vivemos, o letramento faz-se necessário e, para isso, são necessários esforços que requerem não apenas a mediação do professor, mas também de materiais como o livro didático, que estão presentes em praticamente todas as escolas, públicas e privadas, do Brasil.

Ao termos um melhor conhecimento de como essas mudanças na diagramação de um livro didático podem influenciar na aquisição de conhecimentos de uma criança, poderemos contribuir com dados que subsidiem o desenvolvimento de políticas públicas e programas educativos que sejam mais coerentes para a formação inicial e

---

<sup>1</sup> Letramento “é o estado ou condição que assume aquele que aprende a ler e escrever. Implícita nesse conceito está a ideia de que a escrita traz consequências sociais, culturais, políticas, econômicas, cognitivas, linguísticas, quer para o grupo social em que seja introduzida, quer para o indivíduo que aprenda a usá-la. Em outras palavras: do ponto de vista individual, o aprender a ler e escrever – alfabetizar-se, deixar de ser analfabeto, tornar-se alfabetizado, adquirir a ‘tecnologia’ do ler e escrever e envolver-se nas práticas sociais de leitura e escrita – tem consequências sobre o indivíduo, e altera seu estado ou condição em aspectos sociais, psíquicos, culturais, políticos, cognitivos, linguísticos e até mesmo econômicos; do ponto de vista social, a introdução da escrita em um grupo até então ágrafo tem sobre esse grupo efeitos de natureza social, cultural, política, econômica, linguísticas” (Soares, 1998, p. 78).

contínua do professor, criando condições para que este escolha os livros que utilizará em sala de aula com mais rigor em relação ao que seria o mais próximo do ideal para os seus estudantes.

Devemos, então, centrarmo-nos na forma como o estudante se relaciona com o livro didático por meio de seu *design*, tendo como base a linguística (principalmente semiótica e estética da recepção), o *design* gráfico (desenho como forma de comunicação, *design* aplicado à educação); e história da educação (história do livro didático). Não está se dizendo aqui que se deve evitar o uso de imagens e outras formas de prender a atenção das crianças, mas de produzir mais conhecimentos sobre como o formato/design pode contribuir também para a aquisição de conceitos, teóricos e práticos, sobre determinados assuntos, trazendo retornos positivos para a forma como as crianças e os adolescentes aprendem ao ter contato com os atuais livros didáticos.

### Referências

AUMONT, J. **A imagem**. Campinas: Papirus, 1995.

BEZERRA, M. A. Textos: seleção variada e atual. In: DIONISIO, A. P.; BEZERRA, M. A. **O livro didático de português: múltiplos olhares**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.

BITTENCOURT, C. M. F. **Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escolar**. 1993, 369 p. Tese (Doutorado em História Social) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CHALHUB, S. **Funções da linguagem**. São Paulo: Ática, 2000.

CHOPPIN, A. Las políticas de libros escolares en el mundo: perspectiva comparativa e histórica. In: SILLER, J. P.; GARCIA, V. R. (Coord.). **Identidad en el imaginario nacional**. Reescritura y enseñanza de la historia. México: Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades; El Colegio de San Luis; Instituto Georg Eckert, 1998.

CHOPPIN, A. Los manuales escolares de ayer a hoy: el ejemplo de Francia. **Historia de la Educación**, n. 19, 2000, Salamanca, p.18.

DARNTON, R. História da leitura. In: BURKE, P. **A escrita da história**. São Paulo: Unesp, 1992.

FREITAG, B.; COSTA, W. F.; MOTA, V. R. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1989.

LANDIM, P. C. **Design, empresa, sociedade**. São Paulo: Ed. UNESP; Cultura Acadêmica, 2010.

MORAES, D. D. C. D. A renovação visual do livro didático no Brasil: o design de Ary Normanha na editora Ática. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 8, 2008. **Anais...** São Paulo: AEND, 2008.

SOARES, M. B. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

## **A dieta mediterrânea como estratégia de controle do peso corporal em mulheres no climatério**

**Eudislene Ferreira dos Santos**

*Graduanda do curso de Nutrição da Unifaccamp*

**Luciana Moura de Abreu**

*Mestre em Hospitalidade, especialista em Nutrição clínica e Saúde mental*

### **Resumo**

Os benefícios da dieta mediterrânea (DM) para a saúde são bem reconhecidos, especialmente no controle do peso e na promoção da saúde cardiovascular. Este estudo revisou a literatura científica para avaliar a eficácia da DM no controle do peso em mulheres na menopausa, fase marcada por alterações hormonais que aumentam o risco de doenças metabólicas. A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Scholar. Os resultados indicam que a DM, rico em fibras, antioxidantes, gorduras saudáveis e proteínas magras, melhora o perfil lipídico, reduz a inflamação crônica e favorece a saúde cardiovascular. Esses efeitos são particularmente benéficos para mulheres na menopausa, que apresentam maior propensão à gordura abdominal e doenças crônicas. Os resultados indicam que a DM é uma estratégia eficaz e sustentável para o controle do peso e a promoção da saúde com impactos positivos na qualidade de vida e na prevenção de doenças.

### **Palavras-chave**

Dieta mediterrânea. Menopausa. Controle de peso. Saúde da mulher.

### **Introdução**

A dieta mediterrânea tem se destacado como abordagem eficaz para o controle do peso corporal, especialmente em mulheres no climatério. Esse período da vida, caracterizado por alterações hormonais significativas, pode levar a um aumento do risco de ganho de peso e problemas metabólicos (Campos *et al.*, 2022). A dieta mediterrânea, rica em frutas, vegetais, grãos integrais, nozes, azeite de oliva e peixes, oferece uma série de benefícios que podem ajudar a mitigar esses riscos. A combinação de nutrientes e antioxidantes presentes nesses alimentos pode promover uma melhor regulação do metabolismo e uma redução da inflamação, fatores cruciais para manter um peso saudável durante o climatério (Antunes *et al.*, 2020).

Além disso, a DM é conhecida por sua capacidade de promover a saciedade e reduzir a fome. A inclusão de gorduras saudáveis, como as encontradas no azeite de oliva e nas nozes, e a ingestão de fibras provenientes de frutas e vegetais podem ajudar a controlar o apetite e evitar o consumo excessivo de calorias (Vargas; Santos; Martins, 2022). Esse efeito é particularmente relevante para mulheres no climatério, que podem experimentar mudanças no apetite e na distribuição de gordura corporal devido a alterações hormonais. A escolha de alimentos que proporcionam uma sensação duradoura de saciedade pode ser uma estratégia eficaz para evitar o ganho de peso e manter uma composição corporal saudável (Barros *et al.*, 2020).

Além dos benefícios para o controle de peso, a DM também contribui para a saúde cardiovascular, aspecto crucial para mulheres no climatério, uma vez que o risco de doenças cardíacas tende a aumentar durante esse período (Martins, 2018). O consumo de alimentos ricos em ácidos graxos insaturados, como os encontrados em peixes e azeite de oliva, pode ajudar a melhorar os níveis de colesterol e reduzir a pressão arterial. Assim, adotar a DM não só auxilia no controle do peso corporal, mas também promove uma saúde cardiovascular robusta, contribuindo para um envelhecimento mais saudável e equilibrado (Costa; Castro, 2022).

A adesão a um estilo de vida mediterrânico, que inclui não apenas uma alimentação equilibrada, mas também a prática regular de atividade física e a manutenção de uma vida social ativa, pode potencializar os efeitos benéficos da dieta para o controle do peso (Carneiro *et al.*, 2020).

O climatério é uma fase da vida da mulher caracterizada por significativas mudanças hormonais e metabólicas, que frequentemente resultam em alterações no peso corporal e na distribuição da gordura. Essas mudanças podem levar a um aumento do risco de obesidade e a complicações associadas como doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 (Gravenaet *et al.*, 2018).

Isso posto, esse fenômeno levanta uma questão essencial para o estudo proposto, a saber: como a dieta mediterrânica pode ser utilizada de forma eficaz para controlar o peso corporal em mulheres durante o climatério?

A relevância de investigar essa abordagem alimentar se justifica pela necessidade urgente de estratégias práticas e sustentáveis para a gestão do peso durante o climatério. A fase do climatério é marcada por alterações hormonais que podem alterar o metabolismo e a forma como o corpo armazena gordura, aumentando o risco de ganho de peso. Além disso, a DM é associada a uma redução da inflamação e a melhorias na regulação do apetite, fatores que podem ser particularmente benéficos para mulheres nessa fase da vida. A compreensão dos efeitos dessa dieta pode fornecer percepções valiosas para o desenvolvimento de intervenções nutricionais direcionadas.

Além dos benefícios diretos para o controle do peso, a DM tem mostrado impactos positivos na saúde cardiovascular e na redução do risco de doenças

crônicas, aspectos que são especialmente importantes para mulheres no climatério. O consumo de alimentos ricos em antioxidantes e gorduras saudáveis, como as encontradas no azeite de oliva e nos peixes, pode ajudar a melhorar o perfil lipídico e a pressão arterial, mitigando alguns dos riscos associados ao climatério. Portanto, a adesão a essa dieta não apenas contribui para o controle do peso, mas também promove a saúde geral de maneira abrangente.

A pesquisa sobre a dieta mediterrânea como estratégia para o controle do peso durante o climatério é particularmente pertinente em um contexto em que as abordagens tradicionais de manejo de peso podem não ser suficientes para atender às necessidades específicas dessa população. Estudos anteriores sugerem que a DM pode ser alternativa eficaz aos métodos convencionais de controle de peso, oferecendo uma abordagem nutricional que alia prazer à saúde. Portanto, é fundamental explorar como essa dieta pode ser adaptada e implementada de maneira prática para mulheres no climatério.

## Objetivos

### *Objetivo geral*

Analisar a dieta mediterrânica como estratégia de controle do peso corporal em mulheres no climatério.

### *Objetivos específicos*

- Avaliar os efeitos da DM na regulação do peso corporal em mulheres no climatério, considerando a redistribuição de gordura e o acúmulo de gordura abdominal;
- Identificar os impactos da DM na prevenção de doenças metabólicas e cardiovasculares em mulheres no climatério;
- Analisar o papel dos nutrientes presentes na DM, como fibras, gorduras saudáveis e antioxidantes, na melhoria da saúde geral e no controle dos sintomas do climatério.

## Metodologia

Este estudo tem como objetivo realizar uma pesquisa de revisão bibliográfica voltada para a geração de conhecimento e o aprimoramento de teorias científicas já existentes. Foi utilizada uma abordagem qualitativa, baseada em uma pesquisa descritiva sobre o tema. A revisão bibliográfica foi conduzida a partir de buscas realizadas nas seguintes bases de dados: *Google Acadêmico*, *Scielo*, *PubMed/MedLine*, revistas científicas online, livros digitais e outras fontes relevantes.

A concepção desta revisão integrativa seguiu os seguintes passos:

- 1) Identificação do tema;
- 2) Definição do objetivo;
- 3) Definição dos critérios de inclusão e exclusão;
- 4) Busca nas bases de dados;
- 5) Leitura e avaliação dos estudos selecionados;
- 6) Apresentação da síntese do conhecimento.

Os critérios de inclusão foram: estudos publicados entre 2016 e 2023 que abordassem diretamente a relação entre a DM e o controle de peso em mulheres no climatério. As buscas utilizaram descritores como climatério, dieta mediterrânea no climatério, qualidade de vida no climatério e nutrição no climatério. Foram encontrados 2801 resultados para climatério, 3501 para menopausa e 309 para *weightgainandlifestyle*.

Os critérios de exclusão incluíram:

- 1) Estudos focados em mulheres com menos de 35 anos;
- 2) Artigos de revisão e dissertações;
- 3) Textos cujo conteúdo completo não estava disponível gratuitamente;
- 4) Resumos que não apresentavam relação direta com o objetivo do estudo.

No fim, foram selecionados três estudos que atendiam aos critérios de inclusão.

### **Revisão de literatura**

A DM é um padrão alimentar inspirado nos hábitos da Grécia, Itália, Espanha e Portugal na década de 1960. Enfatiza o consumo de alimentos frescos e integrais como frutas, vegetais, grãos integrais, nozes, sementes e legumes, sendo o azeite a principal fonte de gordura (Rees *et al.*, 2019).

A DM é uma das dietas mais antigas e veneradas do mundo, tendo as suas origens nas práticas tradicionais dos italianos, gregos e espanhóis que viviam em torno do Mar Mediterrâneo. No entanto, começou a ganhar notoriedade nos meios acadêmicos nos anos 1950, graças aos estudos de Ancel Keys. Esses estudos observaram baixa incidência de doenças cardiovasculares entre os habitantes dessas regiões, apesar do consumo de uma dieta rica em gorduras (Rinninella *et al.*, 2019).

Esse fato despertou o interesse da comunidade científica e médica, que começou a estudar a relação entre a alimentação e a saúde. Nas décadas que se seguiram, a DM foi amplamente estudada e reconhecida como uma das mais eficazes para promover a longevidade e a saúde. A DM baseia-se num padrão alimentar que privilegia o consumo de alimentos frescos, naturais e minimamente processados. Os seus pilares incluem um elevado consumo de frutas, vegetais, cereais integrais, leguminosas, azeite extravirgem e um consumo moderado de peixe, marisco e aves (Weiss; Hennes, 2017).

A dieta também inclui quantidades moderadas de peixe, aves, produtos lácteos

e, ocasionalmente, ovos e carne vermelha. Uma das características da DM é a ingestão regular de alimentos ricos em ácidos gordos ômega 3, que se encontram principalmente em peixes como o salmão, a sardinha e o atum (Mills *et al.*, 2019).

Essa dieta é bem conhecida pelos seus potenciais benefícios para a saúde, incluindo a redução do risco de doenças cardiovasculares, a melhoria da saúde cerebral, a redução da inflamação e a diminuição da incidência de certos tipos de câncer (Barroso; Souza, 2020).

A DM tem se mostrado uma abordagem eficaz para a regulação do peso corporal em mulheres no climatério, principalmente no que se refere à redistribuição de gordura e ao acúmulo de gordura abdominal. Durante essa fase, devido à redução nos níveis de estrogênio, muitas mulheres experimentam aumento na gordura visceral, que está fortemente associada ao risco de doenças metabólicas e cardiovasculares (Hills *et al.*, 2019).

A DM, rica em fibras, gorduras saudáveis, como os ácidos graxos monoinsaturados presentes no azeite de oliva, e antioxidantes, ajuda a controlar o apetite e promove melhor saciedade, contribuindo para a redução do consumo calórico total e, conseqüentemente, para a perda de peso (Singh *et al.*, 2022).

Além disso, estudos apontam que a adesão à DM melhora o metabolismo lipídico e diminui a inflamação crônica, fatores cruciais para combater o acúmulo de gordura abdominal, que é uma das principais mudanças corporais observadas no climatério (Rinninella *et al.*, 2019).

A combinação de alimentos integrais, ricos em nutrientes e com baixo teor de gorduras saturadas, ajuda a reverter ou prevenir a redistribuição desfavorável da gordura, ao mesmo tempo que melhora a composição corporal, favorecendo o aumento ou a manutenção da massa muscular e a redução da gordura visceral, o que é fundamental para a saúde a longo prazo durante e após a menopausa (Mills *et al.*, 2019).

Estudos demonstraram que a DM promove o crescimento de bactérias intestinais benéficas (por exemplo, *Bacillus*) e reduz o número de bactérias nocivas (por exemplo, *Bacillus coagulans*). Além disso, essa dieta é rica em polifenóis, os compostos antioxidantes encontrados em frutas, legumes e nozes, que também contribuem para a saúde intestinal (Hills *et al.*, 2019).

A DM oferece abordagem holística e equilibrada para o tratamento da obesidade e menopausa. Essa dieta centra-se em alimentos integrais e ricos em nutrientes como frutas, legumes, cereais integrais, frutos secos e sementes, que promovem a saciedade e o controle do apetite, reduzindo, assim, a ingestão total de calorias (Singh *et al.*, 2022).

Além disso, a ingestão moderada de gorduras saudáveis, como as encontradas no azeite, no peixe e nos frutos secos, pode substituir as gorduras menos

saudáveis, contribuindo para a perda de peso e para a melhoria da saúde cardiovascular (Aycan; Ozkan, 2023).

A elevada quantidade de alimentos ricos em antioxidantes na DM também contribui para a redução da inflamação, que está fortemente associada à obesidade e a várias doenças relacionadas. Verifica-se, assim, que essa dieta oferece uma abordagem sustentável e saudável para o tratamento da obesidade, promovendo hábitos alimentares nutricionalmente equilibrados que podem ser mantidos ao longo do tempo (Vaz, 2021).

Acredita-se que a melhoria da diversidade e composição da microbiota intestinal, por meio da adoção da DM, contribui para redução da inflamação, regulação do metabolismo de glicose e lipídios e promoção da saciedade, favorecendo o tratamento e prevenção da obesidade (Barroso; Souza, 2020).

De um modo geral, os nutrientes dietéticos não saudáveis, como gorduras saturadas, aumentam a proporção dos filos *Bacteroidetes* e *Firmicutes*, que são considerados os dois principais filos de bactérias no trato gastrointestinal. Eles têm sido consistentemente associados às condições patológicas mencionadas anteriormente e, conseqüentemente, produzem alterações induzidas por dieta rica em gordura na microbiota intestinal, conferindo adaptações neuronais que acometem os neuropeptídeos centrais envolvidos na mediação da saciedade (Mills *et al.*, 2019).

Nesse cenário, insere-se a DM, que é um plano de alimentação saudável, voltado para um plano alimentar saudável em mulheres no climatério, sugerindo uma relação bidirecional entre ela e o microbioma intestinal, fazendo com que a microbiota intestinal e a capacidade biossintética respondam positivamente à dieta. Em troca, os nutrientes alcançáveis pelo microbioma moldam e modulam o microbioma em direção a um estado probiótico característico (Tomasello *et al.*, 2016).

A DM se caracteriza por padrões alimentares com adesão ao consumo de frutas frescas, vegetais, leguminosas contendo fibras, ácidos graxos monoinsaturados e componentes contendo polifenóis como azeite extravirgem e vinho tinto. Também utiliza alimentos contendo ácidos graxos poli-insaturados como os encontrados nos peixes (Singh *et al.*, 2022).

A DM fornece vários micronutrientes com benefícios conhecidos para a saúde, e essa tem sido considerada a principal razão pela qual a adesão à dieta está associada ao bem-estar. Salienta-se que, embora frutas e vegetais abundantes contenham cargas significativas de fibras, o consumo de azeite extravirgem fornece polifenóis e ácidos graxos monoinsaturados. Por outro lado, o peixe é rico em ácidos graxos poli-insaturados e  $\omega$ -3 (Moles; Otaegui, 2020).

Quando se pensa nas mulheres na menopausa, a DM é uma estratégia muito benéfica para o controle do peso e para a saúde em geral. A menopausa é um período de grandes alterações hormonais, principalmente devido à diminuição

dos níveis de estrogênio, o que pode ter vários efeitos no corpo da mulher como o aumento de peso, especialmente no abdômen, o aumento do risco de distúrbios metabólicos, como a diabetes e a hipertensão arterial, e alterações na composição corporal com perda de massa muscular e aumento da gordura corporal (Hills *et al.*, 2019).

Outro aspecto importante da DM para as mulheres no climatério é o seu efeito anti-inflamatório. A menopausa é uma fase de aumento dos processos inflamatórios no organismo que podem levar ao desenvolvimento de doenças crônicas. A DM, que é rica em alimentos antioxidantes como frutas, legumes, azeite e oleaginosas, ajuda a contrariar esse processo inflamatório, promovendo envelhecimento saudável e prevenindo doenças crônicas relacionadas com a inflamação como as doenças cardíacas e a diabetes (Vaz, 2021).

Além disso, a DM oferece vantagens significativas na manutenção da massa muscular, que tende a diminuir com a idade e as alterações hormonais durante a menopausa. A ingestão adequada de proteínas provenientes de alimentos como peixe, leguminosas e aves é a base da manutenção da massa muscular, que não só ajuda a manter o peso como também contribui para a saúde óssea e para a prevenção de quedas e fraturas, que se tornam mais frequentes à medida que a mulher envelhece (Hills *et al.*, 2019).

A saúde óssea é também crucial durante a menopausa, e a DM tem muito a oferecer a esse respeito. O consumo de alimentos ricos em cálcio e vitamina D, como os produtos lácteos, os peixes gordos e os vegetais de folha, é essencial para prevenir a osteoporose. Estudos demonstraram que a DM ajuda a manter a densidade óssea, promove a saúde dos ossos e reduz o risco de fraturas (Singh *et al.*, 2022).

Outro destaque da DM é o seu impacto positivo na saúde mental, o que é particularmente importante para as mulheres durante a menopausa, que pode ser acompanhada por sintomas psicológicos como irritabilidade, ansiedade e depressão. Vários estudos demonstraram que o consumo de alimentos ricos em ácidos gordos ômega 3, antioxidantes e fibras, como os encontrados na DM, melhora o humor e reduz os sintomas de depressão. Esses nutrientes são essenciais para o bom funcionamento do cérebro e têm sido associados a uma redução do risco de depressão e de outras perturbações do humor (Barroso; Souza, 2020).

Além dos benefícios diretos para a saúde física e mental, a DM promove um estilo de vida equilibrado e sustentável. Incentiva o consumo de alimentos frescos e naturais, o que não só beneficia a saúde das mulheres como também é positivo para o ambiente. A DM favorece os alimentos à base de plantas e reduz o consumo de carne e de alimentos excessivamente transformados, o que contribui para a sustentabilidade ambiental e para uma pegada ecológica reduzida (Singh *et al.*, 2022).

A DM oferece uma abordagem mais equilibrada e menos radical do que outras dietas populares para controle de peso como as dietas pobres em hidratos de carbono ou as dietas com restrição calórica. Isso é especialmente importante para as mulheres na menopausa, que podem ter mais dificuldade em controlar o seu peso devido a alterações hormonais e metabólicas. A flexibilidade e a riqueza nutricional da DM fazem dela uma opção sustentável e eficaz para essa fase da vida (Aycan; Ozkan, 2023).

A DM é uma estratégia poderosa para controlar o peso e promover a saúde das mulheres. Os seus benefícios vão além do controle do peso e incluem a saúde cardiovascular, a manutenção da massa muscular, a prevenção de doenças crônicas e a promoção da saúde mental. Além disso, a natureza sustentável da DM e o seu impacto positivo no ambiente fazem dela uma escolha saudável não só para a saúde do indivíduo, mas também para a saúde do planeta (Vaz, 2021).

## Resultados

A análise dos estudos sobre a DM e a sua relação com a gestão do peso, especialmente nas mulheres no climatério, revela uma base consistente de evidências científicas. Vários estudos demonstraram que a DM tem um impacto positivo na modulação do microbiota intestinal, na promoção da saúde cardiovascular e na redução da inflamação associada ao aumento de peso e às doenças metabólicas.

Para compreender melhor esses resultados, realizou-se uma revisão de estudos recentes sobre a DM, os seus efeitos na composição do microbiota e os benefícios observados em diferentes populações. O Quadro 1 aponta os principais estudos revistos, especificando seus objetivos, tipos de amostras e resultados.

**Quadro1.** Estudos sobre a DM e seus efeitos no controle de peso corporal em mulheres no climatério.

Autor, ano	Tipo de amostra e estudo	Objetivos
Moles; Otaegui, 2020	Revisão de literatura	Avaliar o impacto da dieta na evolução da microbiota humana
Tomasello et al., 2016	Estudo experimental	Investigar a influência da dieta na disbiose intestinal em doenças inflamatórias
Rees et al., 2019	Revisão Cochrane	Avaliar os benefícios da dieta mediterrânea na prevenção de doenças cardiovasculares
Rinninella et al., 2019	Revisão de literatura	Investigar como componentes alimentares afetam a microbiota intestinal
Weiss; Hennet, 2017	Revisão de literatura	Analisar os mecanismos e as consequências da disbiose intestinal

Mills <i>et al.</i> , 2019	Revisão de literatura	Explorar o papel da nutrição de precisão na modulação do microbioma
Barroso; Souza, 2020	Estudo epidemiológico	Avaliar a relação entre obesidade e risco cardiovascular em crianças e adolescentes
Hills <i>et al.</i> , 2019	Revisão de literatura	Investigar as implicações do microbioma intestinal na saúde e na dieta
Singh <i>et al.</i> , 2022	Estudo experimental	Analisar as relações simbióticas entre 803 microrganismos intestinais e diferentes dietas
Aycan; Ozkan, 2023	Revisão de literatura	Avaliar o impacto da dieta mediterrânea na modulação da microbiota intestinal
Vaz, 2021	Revisão de literatura	Analisar a relação entre a proporção de Firmicutes e Bacteroidetes com a obesidade
Paixão; Castro, 2016	Revisão de literatura	Estudar a colonização da microbiota intestinal e seus efeitos na saúde

Os estudos analisados mostram que a adesão à DM pode trazer inúmeros benefícios para a saúde, especialmente durante a menopausa, quando as mulheres enfrentam desafios hormonais e metabólicos. O quadro mostra que essa dieta não só controla o peso como também melhora a saúde geral, afeta positivamente o microbiota intestinal e previne o desenvolvimento de doenças crônicas. Esses resultados ilustram ainda mais a importância de adotar uma dieta saudável e equilibrada como estratégia de promoção da saúde, especialmente durante fases críticas da vida como a menopausa.

Os estudos analisados mostram que a DM desempenha papel importante na regulação do microbiota intestinal e é particularmente benéfica para as mulheres na menopausa. A qualidade do microbiota é fundamental para a saúde metabólica e imunitária, e a DM contribui positivamente ao promover o crescimento de bactérias benéficas (por exemplo, *Bacteroidetes*) e ao reduzir a proporção de bactérias sólidas, cujo excesso pode levar ao aumento de peso e à acumulação de gordura visceral. Estudos que investigaram essa relação entre as bactérias solidificantes e os organismos do tipo bacilo mostraram que maior proporção de bactérias solidificantes do que de organismos do tipo bacilo está associada a alterações no metabolismo energético, favorecendo a absorção de calorias e o aumento de peso (Moles; Otaegui, 2020).

Além disso, a colonização saudável do microbiota intestinal desempenha papel crucial na manutenção das funções básicas do organismo como a digestão, o metabolismo e a regulação do sistema imunitário. A alimentação rica em fibras, antioxidantes e gorduras saudáveis contribui para uma microbiota diversificada, o que contribui para uma melhor saúde intestinal e, por sua vez, para uma melhor saúde sistêmica. Um microbiota diversificado e equilibrado é mais eficiente na produção de metabolitos importantes como os ácidos gordos de cadeia curta (AGCC), amigos do intestino.

## Considerações finais

Uma revisão dos estudos mostra que a DM é uma intervenção eficaz para controlar o peso das mulheres na menopausa, uma fase caracterizada por alterações hormonais, nomeadamente uma diminuição dos níveis de estrogênios. Essas alterações hormonais estão associadas a um aumento de peso e a uma redistribuição da gordura corporal, que tende a acumular-se no abdômen (Rinninella *et al.*, 2019).

Há também maior risco de desenvolver doenças metabólicas como a diabetes de tipo 2 e a dislipidemia. A DM é rica em fibras, gorduras saudáveis, antioxidantes e proteínas magras que atuam em sinergia para controlar o apetite, promover a saciedade e reduzir o risco de aumento de peso (Singh *et al.*, 2022).

A DM é rica em ácidos gordos monoinsaturados (azeite) e ácidos gordos poli-insaturados (ômega 3 no peixe), que são essenciais para a proteção cardiovascular, o que é crucial para as mulheres na menopausa, quando correm maior risco de doença cardíaca. Essa dieta é eficaz tanto na prevenção primária como secundária das doenças cardiovasculares. Além disso, a ingestão regular de alimentos antioxidantes, como frutas, legumes e nozes, ajuda a combater os efeitos do estresse oxidativo e da inflamação, que também contribuem para o aumento de peso e o aparecimento de doenças crônicas (Rees *et al.*, 2019).

Outro benefício importante da DM é o seu efeito modulador na microbiota intestinal. O consumo de alimentos ricos em fibras e compostos bioativos promove a diversidade de bactérias benéficas, que é essencial para a homeostase metabólica e o controle dos processos inflamatórios. A DM melhora a saúde intestinal, favorecendo assim o controle do peso e a prevenção de doenças relacionadas com a inflamação como a osteoporose e a artrite (Rinninella *et al.*, 2019).

Por fim, o estudo sublinha que a sustentabilidade a longo prazo da DM é fator importante para o sucesso do controle de peso, ao contrário das dietas restritivas que são difíceis de manter. A combinação equilibrada dos componentes alimentares da DM permite uma adesão a longo prazo, não só para obter benefícios metabólicos e cardiovasculares, mas também para melhorar a qualidade de vida das mulheres no climatério (Hills *et al.*, 2019). A DM é, assim, uma abordagem nutricional completa que, para além de promover a saúde física, oferece uma solução prática e saudável para os desafios dessa fase da vida (Vaz, 2021).

## Conclusão

A DM é uma estratégia eficaz e equilibrada para controlar o peso das mulheres no climatério, que sofrem alterações hormonais significativas que aumentam o risco de aumento de peso e de doenças metabólicas. Por meio da revisão

desses estudos, é evidente que essa dieta, rica em fibras, gorduras saudáveis, antioxidantes e proteínas magras, promove a saciedade, reduz a inflamação e modula a microbiota intestinal, fatores importantes para a manutenção de uma boa saúde durante a menopausa. Adicionalmente, os benefícios para a saúde cardiovascular e a redução dos processos inflamatórios crônicos reforçam a relevância dessa abordagem nutricional.

A adesão a longo prazo à DM é outro ponto-chave, uma vez que é um padrão alimentar sustentável que pode ser adaptado às necessidades individuais, ao contrário das dietas restritivas que são difíceis de aderir. A combinação de alimentos integrais, naturais e minimamente processados não só ajuda a controlar o peso como também promove a saúde geral, incluindo a proteção dos ossos, a prevenção de doenças crônicas e a melhoria do bem-estar físico e mental.

Assim, a DM oferece uma abordagem holística que vai além do controle do peso para promover a qualidade de vida e a longevidade. Para as mulheres na menopausa, a DM é uma solução nutricional poderosa que pode ajudar a ultrapassar os desafios hormonais e metabólicos dessa fase e proporcionar benefícios de saúde sustentáveis e duradouros.

A implementação de intervenções dietéticas baseadas no padrão alimentar mediterrâneo, especialmente no contexto da menopausa, deve, portanto, ser incentivada como uma forma eficaz de promover a saúde e o bem-estar e de proporcionar uma opção acessível e sustentável para melhorar a qualidade de vida das mulheres.

## Referências

ANTUNES, P. V. S. F. *et al.* Fatores de risco ao comportamento alimentar em mulheres climatéricas assistidas na Atenção Primária à Saúde. **Res Soc Dev.** 2020;11(13).

AYCAN, G.; OZKAN, U. N. The role of the Mediterranean diet in modulating the gut microbiome: A review of current evidence. **Nutrition.** 2023 Oct;114:114693.

BARROS, F. S. *et al.* Influência da dieta mediterrânea no período da menopausa. **RevTrab Acad Centro Univ Juiz Fora.** 2020;16:1-15.

BARROSO, W. K. S.; SOUZA, A. L. L. Obesidade, sobrepeso, adiposidade corporal e risco cardiovascular em crianças e adolescentes. **ArqBrasCardiol.** 2020;115(2):172-3.

CAMPOS, L. F. *et al.* Terapia hormonal e hipertensão em mulheres na pós-menopausa: resultados do estudo longitudinal de saúde do adulto. **ArqBrasCardiol.** 2022;118(5).

CARNEIRO, M. E. S. G. *et al.* Assistência de enfermagem à mulher climatérica: estratégias de inclusão na rotina das unidades básicas de saúde. **Rev Extensão.** 2020;4(2):115-26.

COSTA, G. X. R.; CASTRO, K. C. E. Estado nutricional e consumo alimentar de fibras como fatores de risco para doenças cardiovasculares em mulheres pós-menopausa. **Braz J Health Rev**. 2022;5(3):8574-83.

GRAVENA, A. A. F. *et al.* Sintomas climatéricos e estado nutricional de mulheres na pós-menopausa usuárias e não usuárias de terapia hormonal. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2018;35(4):178-84.

HILLS, R. *et al.* Gut microbiome: Profound implications for diet and disease. **Nutrients**. 2019;11(7):1613.

MARTINS, C. C. Avaliação do escore de aderência à dieta estilo mediterrânea e suas associações com composição corporal e densidade mineral óssea em uma amostra de mulheres na pós-menopausa. **Repositório Digital UFRGS**. 2018;1-32.

MILLS, S. *et al.* Precision nutrition and the microbiome, part I: Current state of the science. **Nutrients**. 2019;11(4):923.

MOLES, L.; OTAEGUI, D. The impact of diet on microbiota evolution and human health. Is diet an adequate tool for microbiota modulation? **Nutrients**. 2020;12(6):1654.

REES, K. *et al.* Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. **Cochrane Database Syst Rev**. 2019 Mar;3(3).

RINNINELLA, C. *et al.* Food components and dietary habits: Keys for a healthy gut microbiota composition. **Nutrients**. 2019;11(10):2393.

SINGH, R. *et al.* A compendium of predicted growths and derived symbiotic relationships between 803 gut microbes in 13 different diets. **Curr Res Microb Sci**. 2022 Mar;3:100025.

TOMASELLO, G. *et al.* Nutrition, oxidative stress and intestinal dysbiosis: Influence of diet on gut microbiota in inflammatory bowel diseases. **Biomed Pap**. 2016;160(4):461-6.

VARGAS, B.; SANTOS, A.; MARTINS, M. Terapia de reposição hormonal: fitoestrogênio e/ou sintético diminui os sintomas do climatério. **RevCient Multidisciplinar**. 2022;3(1).

Vaz, E. S. Proporção firmicutes/bacteroidetes e a relação com a obesidade: uma revisão de literatura. 2021. Monografia. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.

WEISS, G.; HENNET, T. Mechanisms and consequences of intestinal dysbiosis. **Cell Mol Life Sci**. 2017;74(16):2959-77.

# A IMPORTÂNCIA DA FICHA TÉCNICA EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

**Ana Laura Ramos Rodrigues**  
**Brenda Vitória dos Santos Vasconcelos**  
**Camila Gabriela da Silva Sousa Cristiane Lopes Custódio**  
**Gabrielle Flausino da Cruz**  
**Geovanna Kelly dos Santos Silva**  
**Isabella Lisboa Rocha**  
**Michelle da Silva Alves**

*Discentes do Curso Técnico de Nutrição e Dietética da Etec de Guaianazes*

**Eliane Cristina dos Santos**  
*Professora especialista orientadora docente  
do curso técnico em Nutrição e dietética*

**Natália Carvalho da Silva**  
*Professora coorientadora docente  
do curso técnico em Nutrição e dietética*

## Resumo

Esse estudo visa apresentar a importância da ficha técnica em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN). Ela fornece informações detalhadas sobre os alimentos utilizados na preparação das refeições, incluindo composição nutricional, origem, formas de preparo e controle de qualidade. A ficha técnica auxilia na padronização das receitas e no cálculo dos valores nutricionais das refeições servidas, o que é fundamental para garantir a qualidade e segurança alimentar dos usuários da UAN. Além disso, a ficha técnica também é útil para controlar custos, organizar estoques e planejar compras de alimentos. É um documento essencial para o bom funcionamento de uma UAN.

## Palavras-chave

Unidade de alimentação e nutrição. UAN. Ficha técnica de preparação.

## Introdução

Os estabelecimentos que trabalham com preparo e distribuição de alimentos para grandes grupos possuem o nome de unidades de alimentação e nutrição (UAN). Para que a atenção seja íntegra e eficaz em relação aos nutrientes dos alimentos, é necessário um projeto de controle em todas as fases realizadas pela UAN, estabelecendo formas para a padronização e melhor qualidade na produção dessas refeições, conforme o perfil de seus clientes (Nassif et al., 2017).

Uma ferramenta utilizada que contribui para padronizar e controlar as

qualidades dos alimentos preparados é a realização das fichas técnicas de preparações (FTP). A ficha técnica como um instrumento documental transcende em variados setores como na indústria, gastronomia, moda ou em qualquer campo que exija a descrição minuciosa de elementos. Essa ferramenta emerge como um guia detalhado que compila dados essenciais para a compreensão, produção e controle de qualidade (Silva, 2019).

A FTP tem conduzido a uma perspectiva mais ampla e técnica dos serviços gerais realizados dentro de uma cozinha industrial em uma UAN. A mesma eficiência do preparo das refeições por parte dos colaboradores torna-se facilitado e contribui para a independência do funcionário dentro do estabelecimento, dado que este não necessita de ordens constantes para a execução das suas tarefas. Contrastando com os pontos positivos que a FTP tende a oferecer, coexistem os erros que são cometidos continuamente na sua execução, sendo por falta de controle, padronização, agilidade, gerenciamento ou pelo treinamento inadequado dos funcionários. Todos esses pontos, quando não controlados e supervisionados, auxiliam na formação de um problema maior que gera a falta de variabilidade dos alimentos servidos no local e no suporte confiável da confecção das refeições, como também do controle dos estoques e do que é utilizado (Nassif et al., 2017; Provinciali; Corrêa, 2023).

A finalidade dessa pesquisa é identificar a importância da elaboração de FTP para UAN, pois o mesmo interesse surgiu mediante pesquisas nas quais aplicavam e reforçavam a importância da padronização de uma refeição (Martins; Baratto, 2018).

A falta dessa ferramenta dificulta na qualidade das preparações diretamente como no descarte excessivo de insumos, falta de padronização na montagem dos pratos, compras maiores ou menores que o necessário e dificuldade de fidelização de clientes (Nassif et al., 2017).

A escolha desse tema tem a ver com a importância da FTP, verificando as falhas sem a utilização da ficha técnica e demonstrando as quantidades utilizadas com a ficha técnica como também os seus benefícios.

## **Métodos**

A pesquisa apresentada tem o intuito de trazer informações de forma qualitativa por meio de artigos científicos, livros e trabalhos acadêmicos, aprimorando a partir deles o assunto apresentado.

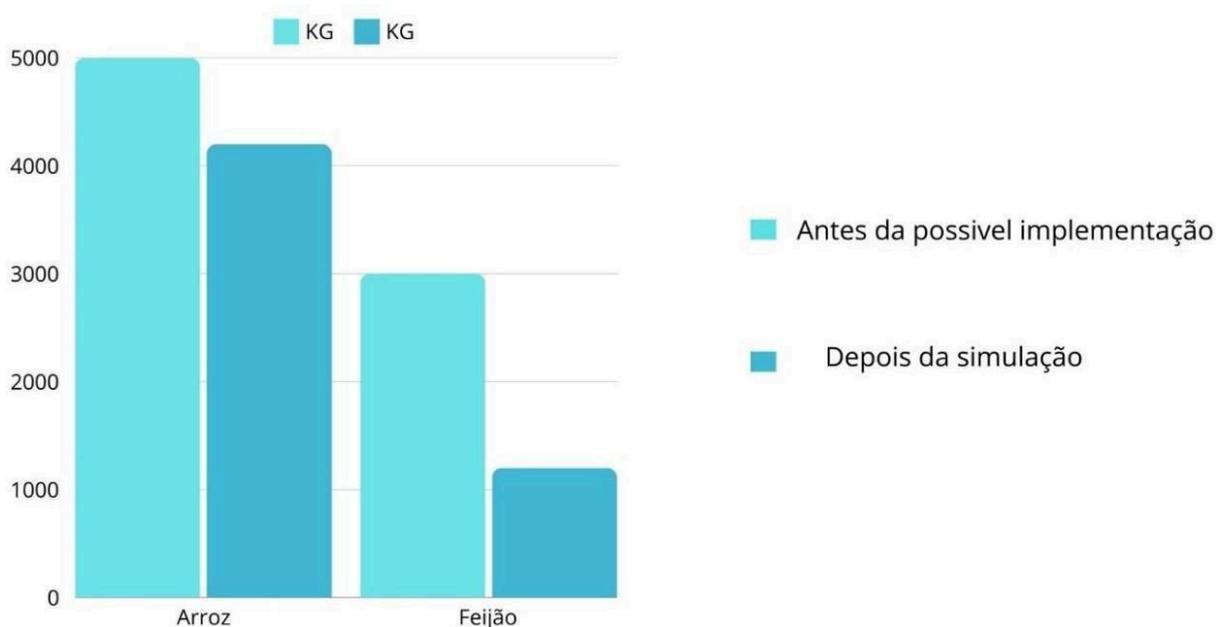
Em uma UAN da Zona Leste de São Paulo, por meio de estudos de campo, foram coletadas informações importantes para o desenvolvimento da tese, quando foram avaliados os custos, os desperdícios, a padronização e o modo de preparo.

## **Resultados**

A pesquisa realizada nessa unidade demonstrou a importância da FTP e, com isso, demonstrou a realidade obtida no cotidiano dessa UAN. A coleta de informações por meio de uma receita para a produção de aproximadamente 18 marmitas, tamanho M, com arroz (225 g) e feijão (120 g), disponibilizou maior discernimento dos pesos brutos e pesos líquidos utilizados.

O trabalho foi analisado com quantidades utilizadas nos protocolos de produção anteriormente à utilização da ficha técnica, quando foi possível observar uma margem de erros na quantidade de alimentos adquiridos para as refeições realizadas no estabelecimento. Os resultados seguem representados no Quadro 1.

Quadro 1. Comparativo de resultados.



Quadro 2. Quantidades simuladas com a utilização da ficha técnica.

Alimentos-base	Quantidades antes da simulação	Quantidades após a simulação	Sobras antes da simulação	Sobras após a simulação
Arroz	5 kg	4,100kg	934 g	100 g
Feijão	3 kg	1,146 kg	1854 g	54 g

Os dados anteriormente citados no quadro acima são referentes à simulação do cálculo dos insumos utilizados segundo a possível implementação da ficha técnica de preparo na UAN. Sendo possível analisar a quantidade de Kg usados em um dia para o arroz (5 kg) e para o feijão (3 kg), em que, com a simulação da implantação da ficha técnica, os valores diminuiriam para que passasse a ser usado 4.200 kg (arroz) e 1.200 kg (feijão), reduzindo o desperdício e, por

consequência, trazendo apadronização para a realização das marmitas.

Souza e Marsi (2015) revelam que a implantação da FTP na confeitaria estudada foi fundamental para o controle de custos e o aumento da lucratividade. Cerca de 75% das receitas analisadas no estudo em questão apresentaram melhora significativa nos valores finais após a implementação da FTP. Isso significa que a UAN desperdiçaria menos ingredientes e produziria a quantidade certa de cada produto, reduzindo custos, perdas e aumentando o lucro, caso houvesse a implementação da FTP.

### Conclusão

Com base nas pesquisas realizadas em artigos científicos e o estudo de campo em uma UAN na Zona Leste de São Paulo, pode-se comprovar e simular os gastos e outros problemas existentes em unidades onde não é utilizada a ficha técnica. Após o acompanhamento no estabelecimento alimentício, foram reunidas referências cotidianas do que era descartável dos alimentos-base como o arroz e o feijão, obtidos os valores: arroz (4,5 kg) feijão (3 kg) que são gastos nas preparações, tendo como sobras 934 g do arroz e 1854 g do feijão. Com a possível implementação da ficha técnica, este teria muitos benefícios como já mostrado, pois teria controle de qualidade, economia de tempo, redução de custos, auxílio no treinamento, documentação, rastreabilidade, suporte à melhoria contínua e comunicação eficaz. Esses benefícios garantem eficiência, qualidade e precisão na produção e gestão de processos e produtos.

### Referências

NASSIF, A. M.; SILVA, C.; SERPA, C. Importância da ficha técnica em unidade de alimentação e nutrição. **Revista Universo**, 2017.

MARTINS, P.; BARATTO, I. Gastronomia hospitalar: treinamento em bases de cozinha. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. v. 12 n. 69, 2018.

PROVINCIALI, M. A. S.; CORRÊA, V.S. Ficha técnica – estabelecendo padrões para o controle de estoque. **Casoteca**, 5(1), 2023.

SOUZA, L. V.; MARSÍ, T. C. O. Importância da ficha técnica em UANs: produção e custos de preparações/refeições. **Health Sci Inst**. 33(3):248-53, 2015.

# A IMPORTÂNCIA DA DIETOTERAPIA NA PREVENÇÃO E NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM CÂNCER NO ESTÔMAGO

**Carla Thainá Bandeira Ferreira**

**Jheniffer Araújo de Albuquerque**

**Laura Araujo Diniz**

**Maria Eduarda Alves Macedo**

**Marjorie Evangelista Cardoso dos Santos**

**Natália Brito Manfrinato da Silva**

**Nicole Almeida Dias**

**Thais Justino Silva**

*Discentes do curso técnico de Nutrição e dietética  
da Etec de Guaianazes*

**Eliane Cristina dos Santos**

*Professora especialista orientadora docente  
do curso técnico em Nutrição e dietética*

**Natália Carvalho da Silva**

*Professora coorientadora docente  
do curso técnico em Nutrição e dietética*

## Resumo

A dietoterapia é uma abordagem terapêutica crucial para fornecer uma ingestão equilibrada de alimentos adaptada às necessidades individuais dos pacientes, sendo essencial no tratamento de várias doenças, incluindo o câncer gástrico. Esse tipo de câncer, o quarto mais comum globalmente, resulta de lesões na mucosa gástrica causadas por fatores endógenos e exógenos ao longo do tempo. A alimentação adequada desempenha papel importante no tratamento e na prevenção do câncer gástrico, com a dietoterapia sendo crucial para manter a nutrição dos pacientes. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de estratégias preventivas são fundamentais, considerando a alta taxa de mortalidade associada a essa doença.

## Palavras-chave

Câncer. Câncer gástrico. Dietoterapia.

## Introdução

A dietoterapia é um método de terapia nutricional que visa proporcionar uma ingestão equilibrada de alimentos e líquidos adaptada às necessidades individuais dos pacientes. Essa abordagem é fundamental para recuperar ou manter o estado nutricional adequado, sendo utilizada no tratamento de diversas doenças, incluindo o câncer, além de condições neurológicas,

cardiovasculares e gastrointestinais (Biotrato, 2021).

Segundo o Instituto Nacional do Câncer, esse tumor é caracterizado pelo crescimento anormal de células que formam tumores com potencial de se espalhar para outros órgãos, chamado de metástase. O câncer de estômago é uma doença comum, sendo o quarto tipo mais incidente e o segundo com mais causas de morte globalmente.

O câncer gástrico, a neoplasia mais comum do sistema digestivo, resulta de fatores endógenos e exógenos que causam lesões na mucosa gástrica ao longo do tempo, levando ao desenvolvimento da doença. Fatores de risco incluem diagnóstico tardio, tratamento inadequado e histórico familiar. A infecção pelo *Helicobacter pylori* é comum nesse contexto, afetando metade da população mundial e contribuindo para distúrbios gástricos que podem evoluir para câncer gástrico (Freitaset *al.*, 2016).

Uma alimentação adequada é fundamental para a saúde, prevenindo uma série de doenças e promovendo qualidade de vida. No caso do câncer gástrico, uma boa nutrição desempenha papel crucial no tratamento e na prevenção, pois fatores como excesso de peso, consumo de álcool e tabagismo estão diretamente relacionados ao aumento do risco. A dietoterapia é essencial para manter a nutrição dos pacientes, e promover hábitos alimentares saudáveis é uma estratégia importante na prevenção de doenças relacionadas à dieta (Guimarães *et al.*, 2018).

Alguns dos questionamentos são a readaptação alimentar de pacientes com câncer de estômago, o efeito da alimentação correta para prevenção e o diagnóstico tardio da doença (Biotrato, 2021).

A pesquisa e o desenvolvimento de estratégias para prevenir e tratar o câncer gástrico são cruciais, dada sua alta taxa de mortalidade. A dietoterapia desempenha papel fundamental nesse contexto, podendo contribuir significativamente para a redução da incidência e mortalidade dessa doença.

## **Metodologia**

Neste trabalho sobre a importância da dietoterapia na prevenção e no tratamento de pacientes com câncer no estômago, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, segundo Fonseca (*apud* Silva; Saramago; Hilário, 2021), a pesquisa bibliográfica é feita a partir de um estudo de referências teóricas que já foram analisadas e publicadas em escritos como livros, artigos científicos e páginas da web.

Para confirmar a identificação da importância da dietoterapia na prevenção e no tratamento de pacientes com câncer de estômago, os objetivos deste estudo são os seguintes: levantar a etiologia para o desenvolvimento do câncer de estômago, observar influência da alimentação para a prevenção do câncer de estômago e verificar o tratamento dietoterápico para o câncer de estômago

(Praxedes; Fortes; Lima, 2022).

O trabalho se resume com artigos científicos, livros e sites sobre o câncer já publicados. Para o levantamento da pesquisa, foram utilizadas palavras-chave: câncer gástrico/estômago, dietoterapia, nutrição (Silva; Saramago; Hilário, 2021).

Os sites utilizados foram: SciELO (Scientific Electronic Library Online); Oncoguia; INCA (Instituto Nacional de Câncer); AC Camargo e, para artigos científicos, utilizou-se o Google Acadêmico.

## **Objetivos**

### *Objetivo geral*

Identificar a importância da dietoterapia na prevenção e no tratamento de pacientes com câncer no estômago.

### *Objetivos específicos*

- Levantar a etiologia para o desenvolvimento do câncer de estômago;
- Observar a influência da alimentação para prevenção do câncer de estômago;
- Verificar o tratamento dietoterápico para o câncer de estômago.

## **Nutrição**

A nutrição abrange o estudo e a prática dos processos relacionados a ingestão, digestão, absorção e metabolismo dos nutrientes essenciais para o funcionamento adequado do corpo humano. Isso inclui a promoção de hábitos alimentares saudáveis e a prevenção de doenças decorrentes da dieta, apesar das influências adversas das propagandas de alimentos não saudáveis (Brasil, 2018).

Os guias alimentares, documentos oficiais no Brasil, são importantes para orientar sobre uma alimentação saudável, envolvendo a comunidade e ajudando na promoção de hábitos melhores. A diversidade de nutrientes proveniente de alimentos coloridos desempenha papel crucial na manutenção da saúde e prevenção de doenças, fortalecendo o sistema imunológico e protegendo contra condições como o câncer gástrico (Sousa et al., 2020).

A palavra dieta refere-se a um modelo alimentar personalizado, considerando várias condições e necessidades específicas, sendo importante para aqueles que buscam gerenciar o peso e a composição corporal, embora dietas restritivas devam ser cuidadosamente avaliadas devido aos seus potenciais riscos (Scherer; Conde, 2018).

## **Sistema digestório**

O sistema digestório é um conjunto de órgãos responsáveis por ingestão,

processamento, absorção e eliminação de alimentos. Esse sistema é dividido em várias partes, incluindo boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus (Guedes, 2015).

Na boca, ocorre a mastigação e a ação da amilase salivar na digestão química. A faringe, conectada à boca, atua na passagem do alimento para o esôfago, também importante na fala e na respiração (Silva, 2017).

O esôfago, um tubo muscular, conduz o alimento até o estômago, onde ocorre a digestão por meio do suco gástrico (Santos, 2023).

O intestino delgado, composto por duodeno, jejuno e íleo, absorve a maioria dos nutrientes. O intestino grosso recebe resíduos do delgado, onde ocorre a formação das fezes e a ação da flora intestinal. Por fim, o reto armazena temporariamente as fezes até a eliminação pelo ânus, que controla o movimento das fezes e é lubrificado por glândulas anais (Cruz, 2019).

### **Dietoterapia**

A dietoterapia é um tratamento que utiliza uma dieta específica para ajudar no tratamento de diferentes patologias, levando em consideração as preferências, necessidades e aversões alimentares do paciente, bem como seu quadro clínico, estado físico, psicológico e nutricional. Existem vários tipos de dietas, sendo a primeira mais comum denominada como dieta de rotina, em que não existe uma restrição de nutrientes, possuindo apenas algumas alterações como a consistência da comida, podendo ser servida líquida, pastosa, branda e leve e não sofrendo geralmente alterações (Cardoso; Martins, 2017).

Em ambientes hospitalares, o mapa de dietas é organizado pelo serviço de nutrição e dietética para padronizar as refeições de acordo com as necessidades de cada paciente, incluindo informações como nome, quarto, leito, idade, sexo, diagnóstico e dieta. Essa abordagem personalizada é fundamental para a recuperação e manutenção da saúde dos pacientes (Augusto; Atheneu, 2017).

### **Câncer**

O câncer é uma doença caracterizada pelo crescimento descontrolado das células devido a mutações genéticas. A falta de acesso aos cuidados de saúde básicos afeta mais as comunidades de baixa renda. O câncer requer uma abordagem de saúde pública, combinando prevenção e cuidados. A colaboração entre institutos de pesquisa é crucial para coletar dados epidemiológicos e informar políticas de saúde (Ferreira *et al.*, 2021).

Uma dieta rica em gorduras e pobre em fibras, legumes e verduras aumenta o risco de desenvolver câncer. Adotar hábitos saudáveis, como uma dieta equilibrada, pode melhorar a expectativa de vida dos pacientes (Lima, 2019).

O diagnóstico precoce é crucial para reduzir a mortalidade do câncer colorretal, seja pela investigação rápida de sintomas suspeitos ou pelo rastreamento em grupos de risco. Uma avaliação anatomopatológica precisa durante a intervenção cirúrgica é essencial para orientar o tratamento e o prognóstico dos pacientes (Ferreira *et al.*, 2021).

Uma síndrome comum em pacientes com câncer é a caquexia, caracterizada pela perda involuntária de peso, afetando negativamente a qualidade de vida e aumentando o risco de morte. Dividida em três estágios, a caquexia pode levar a uma significativa deterioração do estado funcional (Cuppari, 2019). Esta está associada à desnutrição, que pode ser agravada por restrições alimentares e efeitos colaterais do tratamento. A intervenção profissional é crucial para lidar com a caquexia e seus efeitos na saúde dos pacientes (Barros; Passos; Linhares, 2020).

### **Câncer gástrico**

O câncer gástrico é um tipo de câncer que geralmente é diagnosticado quando o caso já está avançado e se torna mais difícil que o tratamento seja totalmente eficaz. O câncer gástrico não costuma ter muitos sintomas, e estes só aparecem quando o caso já está estendido. Uns desses sintomas são dor epigástrica (conhecida por dor na boca do estômago), perda de peso, saciedade precoce. Geralmente é diagnosticado como úlcera no estômago, porém, quando não tratada, ela evolui para câncer gástrico (Besagio, 2021).

De acordo com Besagio (2021), os fatores de risco para o câncer gástrico incluem o tratamento inadequado, diagnóstico em estágios avançados, histórico familiar, infecção por *H. pylori*, tabagismo, consumo excessivo de álcool, hábitos alimentares inadequados como o consumo excessivo de sal, carnes processadas e carne vermelha de animais alimentados com grãos, pois possuem grande quantidade de gorduras saturadas, e exposição a substâncias químicas e radiação.

A desnutrição é uma preocupação significativa em pacientes oncológicos, especialmente aqueles com câncer gástrico. A abordagem nutricional adequada desempenha papel crucial no tratamento e na qualidade de vida desses pacientes. A intervenção nutricional precoce é vital, especialmente para pacientes que tenham perdido até 10% do peso corporal em seis meses. A desnutrição pode ter graves consequências, incluindo pior prognóstico, maior toxicidade do tratamento e redução da qualidade de vida (Barchi, 2020).

### **Tratamento do câncer gástrico**

O tratamento do câncer de estômago geralmente envolve cirurgia para remover o tumor, mas a taxa de recorrência é alta. O sucesso do tratamento também depende da localização do tumor, da equipe médica e do paciente (Lins *et al.*,

2024).

De acordo com Ribeiro (2023), o diagnóstico precoce é crucial no combate ao câncer de estômago. Exames como endoscopia e citologia identificam lesões em estágios iniciais, permitindo tratamentos menos invasivos.

Realizar exames preventivos regularmente é crucial. Identificar lesões suspeitas cedo permite tratamentos mais eficazes (Oliveira, 2018; Ribeiro, 2023).

O tratamento padrão para o câncer de estômago inclui radioterapia, quimioterapia e cirurgia (Lisboa, 2014). Avanços na pesquisa têm melhorado as opções terapêuticas e a qualidade de vida dos pacientes.

A radioterapia é eficaz no tratamento do câncer de estômago, pois usa radiação para destruir células cancerígenas, podendo ser usada sozinha ou com cirurgia e quimioterapia, dependendo do estágio e localização do tumor (Ribeiro *et al.*, 2023).

A conscientização relacionada ao câncer de estômago é fundamental para que as pessoas possam adotar medidas preventivas em seu estilo de vida como evitar o tabagismo, moderar o consumo de álcool e manter uma alimentação saudável e balanceada (Ribeiro *et al.*, 2023).

A quimioterapia é crucial no tratamento do câncer, considerando fatores como idade, estado nutricional e qualidade de vida do paciente (Silva *et al.*, 2010). Esses aspectos são cruciais para garantir a eficácia do tratamento e minimizar os efeitos adversos.

### **Prevenção do câncer gástrico**

A prevenção do câncer de estômago desempenha papel crucial, pois envolve ações realizadas para reduzir os riscos de desenvolver a doença como evitar tabagismo, álcool e aumentar a ingestão de frutas, legumes e verduras. Desse modo, hábitos alimentares desempenham papel significativo na prevenção do câncer como evitar alimentos processados e embutidos e optar por uma dieta rica em alimentos naturais (Oliveira *et al.*, 2014).

Por sua vez, a infecção da bactéria *H. pylori* é uma das principais causas que acabam favorecendo o surgimento do câncer gástrico (Goes *et al.*, 2023).

A identificação precoce de lesões suspeitas é fundamental, pois destaca a importância do diagnóstico precoce por meio de exames preventivos como a endoscopia digestiva (Rodrigues *et al.*, 2020).

Além disso, estresse crônico, falta de sono adequado e excesso de peso também contribuem para o aumento dos riscos de contrair o câncer, portanto, manter um peso saudável e praticar exercícios físicos podem ajudar a reduzir esse risco (Calil; Francisco, 2020).

Por fim, as medidas preventivas para o câncer gástrico estão baseadas em

mudanças de hábitos e a realização de exames regulares, pois são essenciais, principalmente para pessoas com histórico familiar (Chiuchetta;Magajewski, 2020).

### **A importância da dietoterapia no câncer gástrico**

O câncer gástrico é uma doença séria que afeta muitas pessoas globalmente, exigindo tratamento desafiador, no qual a dietoterapia desempenha papel crucial (Sato *et al.*, 2023).

Na dietoterapia, a nutrição adequada é vital para os pacientes, podendo ajudar no tratamento, fortalecer o corpo e combater infecções, além de prevenir ou controlar efeitos colaterais (Katerringet *et al.*, 2023).

Contudo, a orientação dietética é personalizada, e deve-se considerar as necessidades nutricionais, tipo e gravidade do tumor, estado nutricional, idade e sexo do paciente (Schneider *et al.*, 2018)

Priorizando alimentar-se com frutas, vegetais, antioxidantes e carnes brancas são recomendados, enquanto a ingestão de água deve ser estimulada. Em casos graves, a dieta pode precisar ser parenteral (Geap *et al.*, 2022).

### **Considerações finais**

Dada a importância do assunto, o câncer gástrico se torna perigoso pelo difícil diagnóstico precoce e sua falta de sintomas.

Um profissional da nutrição é extremamente importante não só para o tratamento, mas para prevenção do câncer gástrico. Manter o acompanhamento com um profissional fornece ao paciente melhor qualidade de vida. O câncer gástrico tem como um dos fatores a alimentação e, com isso, a dietoterapia é de grande importância, tornando evitar alimentos que possivelmente podem causar a doença.

Portanto, é de extrema importância um acompanhamento com profissional da área de nutrição após o diagnóstico, durante o tratamento e até mesmo sem ter o diagnóstico de câncer gástrico.

### **Referências**

BARROS, I. T.; PASSOS, X. S.; LINHARES, P. S. D. A desnutrição em pacientes acometidos pelo câncer. Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio de Goiás, v. 3, n. 01, p. 97-99, 2020. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=desnutri%C3%A7%C3%A3o+e+caquexia+c%C3%A2ncer&oq=desnutri%C3%A7%C3%A3o+e+caquexia#d=gs\\_qabs&t=1712015257900&u=%23p%3D6GnCOQ1Rkd4J](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=desnutri%C3%A7%C3%A3o+e+caquexia+c%C3%A2ncer&oq=desnutri%C3%A7%C3%A3o+e+caquexia#d=gs_qabs&t=1712015257900&u=%23p%3D6GnCOQ1Rkd4J). Acessado em: 28 mar. 2024.

BESAGIO, B. P. *et al.* Câncer gástrico: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 4, p. 16439-16450, 2021. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/71355748/pdf.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2024.

BIOTRATO. **Dietoterapia**. Biotrato, 2021. Disponível em: <http://www.biotrato.com.br/dietoterapia/#:~:text=Dietoterapia%20%C3%A9%20a%20parte%20da,enfermidade%20que%20acomete%20o%20indiv%C3%ADduo>.

CALIL, T. Z. N.; FRANCISCO, C. M. Estratégias nas instituições de saúde para reduzir estresse na enfermagem. **Revista Recien** - Revista Científica de Enfermagem, v. 10, n. 29, p. 40-47, 2020. Disponível em: <http://recien.com.br/index.php/Recien/article/view/240>. Acesso em: 25 mar. 2024.

CHIUCHETTA, J. V.; MAGAJEWSKI, F. Tendência temporal da mortalidade por câncer de estômago em Santa Catarina no período de 1996 a 2016. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 49, n. 3, p. 51-68, 2020. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/index.php/arquivos/article/view/642>. Acesso em: 25 mar. 2024.

CRUZ, L. V. *et al.* **O sistema digestório em molduras**: uma estratégia para a educação básica. 2019. Disponível em: <https://www.bdt.d.uerj.br:8443/handle/1/18531>. Acesso em: 12 mar. 2024.

CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto**. 4. ed. Barueri: Manole, 2019. Disponível em: <https://www.manole.com.br/nutricao-clinica-no-adulto/p>. Acesso em: 23 mar. 2024.

FERREIRA, A. R.; SILVA, J. K. A.; SILVA, M. H. Eficácia da imunonutrição em pacientes submetidos a cirurgia de câncer gástrico: efeitos clínicos e nutricionais. *Journal Archives of Health*, v. 2, n. 4, p. 10891092, 2021. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/570>. Acesso em: 25 mar. 2024.

GUEDES, M. R. A. Ensino de anatomia e fisiologia do sistema digestório humano mediado por sala ambiente. **Pedagogia em foco**, Volta Redonda, 2015. Disponível em: [https://sites.unifoa.edu.br/portal\\_ensino/mestrado/mecasma/arquivos/2015/05.pdf](https://sites.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecasma/arquivos/2015/05.pdf). Acesso em: 08 mar. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Dieta, nutrição, atividade física e câncer: uma perspectiva global: um resumo do terceiro relatório de especialistas com uma perspectiva brasileira. Rio de Janeiro: INCA, 2020. Disponível em: <https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/476>. Acessado em 04 abr. 2024.

LIMA, J. F. *et al.* Câncer colorretal, diagnóstico e estadiamento: revisão de literatura. **Arquivos do MUDI**, v. 23, n. 3, p. 315-329, 2019. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=1629386452186869919&hl=pt-BR&as\\_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs\\_qabs&t=1708653328158&u=%23p%3Dn7BubFi-nBY](https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=1629386452186869919&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs_qabs&t=1708653328158&u=%23p%3Dn7BubFi-nBY). Acesso em: 17 fev. 2024.

LINS, M. S. M. *et al.* Câncer gástrico: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 1, p. 2224-2233, 2024. Disponível em:

- [https://scholar.google.com.br/scholar?q=related:PjvVEIRsv8AJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5#d=gs\\_qabs&t=1708372955970&u=%23p%3DPjvVEIRsv8AJ](https://scholar.google.com.br/scholar?q=related:PjvVEIRsv8AJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&t=1708372955970&u=%23p%3DPjvVEIRsv8AJ). Acesso em: 15 fev. 2024.
- MARTINS, J. M. **Anatomia do sistema digestivo**. 2019. Disponível em: [https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/25754/1/1\\_CTA\\_anat-sist\\_dig\\_moodle.pdf](https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/25754/1/1_CTA_anat-sist_dig_moodle.pdf). Acesso em: 08 mar. 2024.
- OLIVEIRA, J. R. **A (re)construção da concepção de estudantes sobre sistema digestório humano**. 2018. Monografia. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/22952>. Acesso em: 11 mar. 2024.
- OLIVEIRA, V. A. D. *et al.* **Relação entre consumo alimentar da população nordestina e o alto índice de câncer gástrico nesta região**. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/10274>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- PRAXEDES, C. M. L.; FORTES, R. C.; LIMA, C. F. Relação entre sintomas, estado nutricional e acompanhamento nutricional no desfecho clínico de pacientes com câncer gastrointestinal em tratamento quimioterápico. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, São Paulo, v. 5, n. 11, p. 265-278, 2022. Disponível em: <https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/410>. Acesso em: 18 out. 2023.
- RIBEIRO, W. A. *et al.* Câncer de estômago: fatores de risco, prevenção e tratamento. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 5, p. 1098-1120, 2023. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?q=related:PjvVEIRsv8AJ:scholar.google.com/&hl=ptBR&as\\_sdt=0,5#d=gs\\_qabs&t=1708372955970&u=%23p%3DPjvVEIRsv8AJ](https://scholar.google.com.br/scholar?q=related:PjvVEIRsv8AJ:scholar.google.com/&hl=ptBR&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&t=1708372955970&u=%23p%3DPjvVEIRsv8AJ). Acesso em: 17 fev. 2024.
- RODRIGUES, G. M. *et al.* Prospecto da neoplasia e suas características. *Revista LiberumAccessum*, v. 5, n. 1, p. 42-47, 2020. Disponível em: <http://revista.liberumaccesum.com.br/index.php/RLA/article/view/60>.
- SANTOS, B. A. *et al.* **Abordagem dietoterápica no câncer de esôfago**. 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/16291>. Acesso em: 09 mar. 2024.
- SCHERER, F. A.; CONDE, S. R. (Org.). *Alimentação e nutrição nos ciclos da vida*. Florianópolis: Insular, 2018.
- SOUSA, F. C. A. *et al.* Imunonutrição em pacientes oncológicos: revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 2, p. e100922004-e100922004, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2004>.

# O IMPACTO DA DIETA CETOGÊNICA NA PERDA DE PESO E MELHORA DA RESISTÊNCIA À INSULINA EM MULHERES COM SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS

**Areta Cristina Maria da Silva**

*Graduanda do Curso de Nutrição da Unifaccamp*

**Luciana Moura de Abreu**

*Mestre em Hospitalidade, especialista em Nutrição clínica e Saúde mental*

## Resumo

A Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP) é uma das endocrinopatias mais prevalentes entre mulheres em idade reprodutiva, sendo a resistência à insulina um importante marcador das doenças metabólicas associadas a essa condição. Não há uma terapia única para a SOP, mas algumas dietas, como a cetogênica, têm se destacado como abordagem terapêutica de grande potencial. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da dieta cetogênica no tratamento da sensibilidade à insulina e perda de peso em mulheres com SOP. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, com um recorte temporal dos últimos 5 anos, selecionando 6 artigos internacionais para discussão do tema. Os principais resultados indicam que as dietas cetogênicas, independentemente das variações em restrições calóricas ou componentes específicos, demonstraram eficácia na melhoria da resistência à insulina e na redução da gordura corporal.

**Palavras-chaves:** Dieta cetogênica. Resistência à insulina. Síndrome do ovário policístico. SOP.

## Introdução

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é considerada a endocrinopatia mais prevalente entre mulheres em idade reprodutiva, sendo uma desordem reprodutiva, heterogênea e metabólica, caracterizada pela presença de cistos nos ovários (Santos, 2019). Segundo dados do Manual MSD publicados por Pinkerton (2023), a SOP afeta entre 5% e 10% das mulheres em idade fértil. Nos Estados Unidos, essa condição é uma das principais causas de infertilidade.

Embora a causa exata da SOP ainda não seja completamente compreendida, o estudo de Alves *et al.* (2022) aponta que sua origem pode estar relacionada a fatores genéticos, metabólicos e endócrinos. A resistência à insulina (RI) e o diabetes mellitus tipo II (DMII), conforme Lima e Araújo (2022), são comumente associados à SOP, com os primeiros sinais da síndrome surgindo, em alguns casos, no início da puberdade, quando ocorrem as mudanças hormonais no corpo feminino.

Seu diagnóstico é realizado com base nos critérios estabelecidos pelo Consenso de Rotterdam de 2013, que incluem a identificação de dois dos três seguintes

critérios: anovulação crônica, hiperandrogenismo e ovários policísticos. Oliveira, Silva e Salomon (2022) mencionam que, embora a resistência à insulina e a obesidade não sejam critérios diagnósticos, é comum sua incidência em pacientes com SOP. Os autores também relatam que a resistência à insulina e a hiperinsulinemia são importantes marcadores das doenças metabólicas associadas à SOP.

A resistência à insulina é uma condição em que as células-alvo não respondem adequadamente aos níveis normais de insulina, afetando o crescimento celular, o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas e a expressão genética. Esse distúrbio é caracterizado por uma resposta reduzida à insulina, mesmo em presença de níveis elevados do hormônio no sangue, resultando em hiperinsulinemia (Ferronato, 2019).

Não existe uma terapia única e definitiva para a SOP devido à natureza heterogênea da condição, exigindo que o tratamento seja personalizado conforme a apresentação clínica e as necessidades individuais da paciente. Conforme Santos *et al.* (2019), a modificação do estilo de vida, incluindo mudanças na alimentação, é fundamental para a redução dos sintomas. A perda de peso, por exemplo, conforme Oliveira, Silva e Salomon (2022), está associada à diminuição dos processos inflamatórios e melhora da sensibilidade à insulina, uma vez que há uma ligação direta entre o acúmulo de gordura abdominal e os níveis de insulina basal.

Nesse contexto, algumas dietas têm se destacado como potenciais tratamentos para a SOP, entre elas a cetogênica. Caracterizada pela redução da ingestão de carboidratos (geralmente para menos de 50 g/dia) e aumento das proporções de proteínas e gorduras, essa dieta resulta em níveis séricos de insulina mais baixos e diversas alterações metabólicas, incluindo a diminuição da lipogênese. A adaptação do organismo para utilizar fontes alternativas de energia leva à produção de corpos cetônicos, o que pode influenciar de forma contributiva na sensibilidade à insulina (Meneses, 2019).

A ingestão de carboidratos é reduzida em níveis muito baixos, geralmente entre 20 a 50 gramas por dia, ou representando de 3-6% do valor energético total da dieta. Isso força o corpo a entrar em cetose e a queimar gordura como combustível. A maior parte das calorias diárias, de 60-90%, provém de fontes de gorduras como óleos, manteiga, abacate, nozes e carnes. Essa ingestão elevada de gordura é crucial para sustentar a produção de cetonas no fígado. As proteínas são consumidas de forma moderada, variando de 0,8-1,2 g/kg de peso corporal por dia. Um consumo excessivo de proteínas pode interferir na cetose, já que o excesso de proteínas pode ser convertido em glicose pelo corpo (Pujol, 2021).

Corroborando com os autores supracitados, segundo Fortunato e Melo (2024), a dieta cetogênica pode levar à melhora dos sinais de resistência à insulina, como a redução dos níveis de glicose no sangue e a diminuição da produção de

andrógenos, hormônios que se encontram em excesso em pacientes com SOP. Consequentemente, as mulheres podem experimentar melhoria nos sintomas da síndrome, incluindo regulação dos ciclos menstruais, redução da acne, dentre outros.

Portanto, esse estudo se propõe a responder à seguinte pergunta: como a dieta cetogênica pode ajudar na sensibilidade à insulina e aliviar os sintomas clínicos em mulheres com síndrome dos ovários policísticos?

A investigação sobre a temática é justificada pela alta prevalência da condição entre as mulheres em idade reprodutiva, assim como pela abordagem limitada dos tratamentos complementares. A resistência à insulina está associada a complicações metabólicas e reprodutivas da síndrome, agravando sintomas como irregularidade menstrual, infertilidade, hirsutismo e obesidade. No entanto, muitas vezes, o tratamento conduzido por ginecologistas se baseia apenas no uso de anticoncepcionais, sem levar em consideração o impacto da alimentação nos sintomas da doença.

No entanto, estudos preliminares indicam que a dieta cetogênica pode melhorar a sensibilidade à insulina e reduzir os níveis de andrógenos, proporcionando alívio dos sintomas e melhorando a qualidade de vida das pacientes. Portanto, faz-se necessário ampliar a discussão sobre os efeitos dessa intervenção dietética no manejo da SOP.

## **Objetivos**

### *Objetivo geral*

Avaliar a eficácia da dieta cetogênica no tratamento da sensibilidade à insulina em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).

### *Objetivos específicos*

- Analisar mecanismos fisiopatológicos, associações clínicas e impactos na saúde reprodutiva em mulheres com SOP;
- Compreender o elo entre obesidade, resistência à insulina e SOP;
- Avaliar a importância do acompanhamento nutricional no manejo da SOP com foco na eficácia da dieta cetogênica.

## **Revisão de literatura**

A SOP, também denominada síndrome dos ovários micropolicísticos (SOMP), é uma condição endócrina e metabólica caracterizada pela presença de múltiplos cistos nos ovários e pela disfunção do ciclo ovulatório (Santos, 2019). Essa síndrome afeta uma parcela das mulheres em idade reprodutiva com prevalência variando de 5-10%, dependendo dos critérios diagnósticos e da

população científica (Febrasgo, 2019).

Está associada a várias manifestações clínicas, incluindo irregularidades menstruais, hiperandrogenismo, dificuldades para engravidar (subfertilidade), obesidade e complicações metabólicas como dislipidemias e resistência à insulina, tornando seu diagnóstico difícil (Alves, 2022). Portanto, pode-se compreender que a condição está interligado a aspectos hormonais e metabólicos.

Conforme Oliveira, Silva e Salomon (2022), a desregulação hormonal, particularmente o excesso de andrógenos (hormônios masculinos presentes em menor quantidade nas mulheres), é uma das características observadas na síndrome. O hiperandrogenismo pode se manifestar por meio de hirsutismo (crescimento excessivo de pelos em áreas tipicamente masculinas), acne e alopecia androgenética.

Além disso, muitos pacientes com SOP apresentam resistência à insulina, um fator que contribui para o risco aumentado de desenvolvimento de DMII e outras complicações como a síndrome metabólica. Esses distúrbios tornam aSOP uma condição que envolve questões reprodutivas, afetando de forma sistêmica a saúde das mulheres (Alves, 2022).

No que se refere a seu contexto histórico, a SOP foi descrita pela primeira vez em 1935 pelos pesquisadores Stein e Leventhal, que observaram uma relação entre amenorreia (ausência de menstruação) e ovários com características policísticas. Desde então, diversas pesquisas avançaram no entendimento da síndrome, porém ainda não há um consenso universal sobre os critérios diagnósticos (Febrasgo, 2019).

O diagnóstico pode ser feito com base em diferentes critérios estabelecidos por importantes sociedades médicas internacionais como a Sociedade Americana de Medicina Reprodutiva (ASRM) e a Sociedade Europeia de Reprodução Humana e Embriologia (ESHRE), que propuseram, em 2004, o Consenso de Rotterdam, que inclui critérios mais flexíveis, aceitando o diagnóstico de SOP mesmo em mulheres sem hiperandrogenismo evidente, desde que outros sinais estejam presentes como anovulação e alterações ovarianas visíveis na ultrassonografia (Febrasgo, 2019).

Dessa forma, outros consensos mais rigorosos foram emitidos pelo National Institutes of Health (NIH) e pela Sociedade de Excessos de Androgênios (AES) com o objetivo de prevenir diagnósticos excessivos em casos em que nem todos os sinais característicos da síndrome estão presentes. A Tabela 1 apresenta alguns critérios de diagnóstico sugeridos para aSOP.

**Tabela 1.** Critérios diagnósticos de SOP (Febrasgo, 2019).

Protocolo	Critério	Condição
NIH (1990)	Hiperandrogenismo clínico	HA e oligoamenorreia obrigatórios, US

	e/ou laboratorial (HA) Oligoamenorreia Critérios ultrassonográficos	opcional.
Totterdam (2003, 2012)	Hiperandrogenismo clínico e/ou laboratorial (HA) Oligoamenorreia Critérios ultrassonográficos	Presença de pelo menos 2 dos 3 critérios, nenhum obrigatório.
AE-PCOS Society (2009)	Hiperandrogenismo clínico e/ou laboratorial (HA) Oligoamenorreia Critérios ultrassonográficos	Obrigatório HA associado a mais um dos 2 critérios, nenhum obrigatório,

Diversos fatores têm sido associados à etiopatogenia da SOP, incluindo componentes genéticos, fatores metabólicos que atuam tanto no período pré-natal quanto pós-natal, distúrbios endócrinos hereditários, como a resistência à insulina e o DMII, além de fatores ambientais como dieta e nível de atividade física (Santos, 2019).

Estudos, como o de Fortunato e Melo (2024) e Pujol (2021), discutem que a SOP tem relação com distúrbios metabólicos como a resistência à insulina, o que torna o manejo nutricional essencial no tratamento da condição. Nesse contexto, a dieta cetogênica tem ganhado atenção por seus benefícios em mulheres com SOP, principalmente àquelas que apresentam resistência à insulina, sobrepeso ou obesidade.

### **Dieta cetogênica**

A dieta cetogênica é um regime alimentar caracterizado por baixa ingestão de carboidratos e alta proporção de gorduras com uma ingestão moderada de proteínas. Sua principal característica é a alteração do metabolismo energético do corpo, em que a fonte primária de combustível, geralmente a glicose proveniente dos carboidratos, é aumentada pelas gorduras. Esse processo, conhecido como cetogênese, ocorre quando a ingestão de carboidratos é drasticamente reduzida, levando o fígado a produzir corpos cetônicos (cetonas), que passam a ser a principal fonte de energia do organismo (Meneses, 2019).

Durante a cetogênese, as cetonas são geradas a partir da quebra de ácidos graxos no fígado. Elas são usadas pelo corpo como alternativa energética à glicose como, por exemplo, para o cérebro, que geralmente depende da glicose para seu funcionamento. Esse mecanismo é uma adaptação evolutiva do ser humano, permitindo a sobrevivência em épocas de escassez de alimentos, quando as reservas de gordura corporal são mobilizadas para gerar energia (Febrasgo, 2019).

Sob condições normais, o corpo utiliza carboidratos como fonte primária de energia, uma vez que a glicose, derivada de alimentos como pães, massas e açúcares, é gratuita e eficiente para fornecer energia rápida. No entanto, ao

restringir a ingestão de carboidratos, o corpo começa a esgotar suas reservas de glicogênio e, eventualmente, entra no estado de cetose, no qual as gorduras são queimadas para suprir a demanda energética. Isso faz com que a dieta cetogênica seja utilizada para a queima de gordura, tornando-a popular para a perda de peso e o controle de certas condições metabólicas (Meneses, 2019).

Segundo Oliveira, Silva e Salomon (2022), a dieta cetogênica típica fornece uma proporção de 3 a 4 g de gordura para cada 1 g de carboidrato e proteína. Isso significa que a maior parte das calorias diárias consumidas provém de fontes de gordura como óleos, manteiga, abacate e oleaginosas. As proteínas são consumidas de forma moderada, enquanto os carboidratos são severamente restritos, geralmente menos de 50 g por dia, o que é inferior ao consumo diário recomendado para uma dieta convencional.

Diversas terminologias foram empregadas em inúmeras publicações que abordaram as dietas cetogênicas nos últimos anos, incluindo a tradicional KD (dieta cetogênica clássica), a VLCKD (dieta cetogênica de muito baixo teor calórico) e a VLCD (dieta com extrema restrição de carboidratos). Cada uma dessas variações representa diferentes abordagens na aplicação de dietas cetogênicas (Pujol, 2021).

Os estudos utilizaram diferentes protocolos para essas dietas, baseados na proporção de 3:1 ou 4:1 entre lipídios e não lipídios. Além disso, a quantidade de carboidratos variou amplamente entre as pesquisas, com alguns estudos estabelecendo um intervalo inferior a 20-50g, outros entre 30-50g, e até mesmo utilizando uma média de 3-6% do valor energético total (VET). Da mesma forma, a composição de lipídios e proteínas também apresentou variações entre os estudos como a ingestão de gorduras variando de 60-90% do calórico total, e a ingestão de proteínas oscilando entre 0,8-1,2g/kg de peso corporal por dia, correspondendo a 13-17% do consumo diário (Pujol, 2021).

Alguns pesquisadores notaram essa diversidade nas terminologias e na composição das dietas cetogênicas e, para minimizar os fatores de confusão, sugeriram a necessidade de padronizar os diferentes tipos de dieta cetogênica, conforme mostrado na Tabela 2.

**Tabela 1.** Terminologia e composição nutricional de dietas cetogênicas (Pujol, 2021).

Descrição da dieta	Abreviação	Carboidratos	Calorias	Lipídios	Proteínas
Dieta cetogênica	KD	<20-50g/dia a 3-6% do VET	ND	70-80% do VET	0,8-1,2g/kg*/dia 13-17% do VET
Dieta cetogênica de muita baixa	VLCKD	<20-50g/dia a	<700-800kcal/dia	70-80% do VET	0,8-1,2g/kg*/dia

caloria		3-6% do VET		<30-40 g/dia	13-17% do VET
Dieta cetogênica de baixa caloria	LCKD	<20-50g/dia a 3-6% do VET	<700-800kcal/dia	70-80% do VET	0,8-1,5g/k g/dia 13-17% do VET
Dieta cetogênica isocalórica	ICKD	<20-50g/dia a 3-6% do VET	De acordo com a necessidade energética total	70-80% do VET	0,8-1,5g/k g/dia 13-17% do VET
Dieta cetogênica muito restritiva em carboidratos	VLCKD	<20-50g/dia a 3-6% do VET	ND	ND	ND

Legenda: \*Peso atual ou 1,5g/kg de peso ideal/dia.

## Metodologia

Este estudo é uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, com abordagem qualitativa, que reúne material já elaborado, de diferentes metodologias que permitem ao pesquisador revisar e sintetizar resultados sem ferir a filiação epistemológica dos estudos incluídos. Segundo Paduá (2019), as análises descritivas buscam trazer consigo mais detalhes a respeito do tema abordado a fim de expandir a compreensão do leitor.

Importante destacar que a revisão foi elaborada com base nas diretrizes de Mendes, Silveira e Galvão (2008), que propõem seis etapas para a realização de uma revisão integrativa da literatura:

- 1) Identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a revisão integrativa;
- 2) Definição de critérios para inclusão e exclusão de estudos, amostragem ou busca na literatura;
- 3) Determinação das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e categorização dos estudos;
- 4) Avaliação dos estudos incluídos na revisão;
- 5) Interpretação dos resultados;
- 6) Apresentação da síntese do conhecimento.

Como critérios de inclusão, a pesquisa adotou os seguintes parâmetros: estudos com período de publicação dos últimos 5 anos (2019-2024), produções científicas que atendessem à questão norteadora, publicados na íntegra no formato online em periódicos nacionais e internacionais e gratuitos. Como critérios de exclusão, foram considerados estudos fora do período, pesquisas incompletas como capítulos soltos de livros, resumos, cartas ao leitor, projetos de pesquisa, além dos repetidos e artigos de revisão em suas diversas modalidades como revisão integrativa, narrativa etc., e que não apresentam método de pesquisa claro e estruturado.

A pesquisa foi realizada por meio do portal Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) mediante os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCs): *dieta cetogênica*, *resistência à insulina*, *síndrome do ovário policístico*. Foram consideradas as seguintes bases de dados dentro do portal BVS: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Base de Dados de Enfermagem (BDENF).

A Tabela 3 destaca a estratégia de busca na BVS a partir do Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) definidos para essa pesquisa:

- a) Dieta cetogênica;
- b) Resistência à insulina;
- c) Síndrome do ovário policístico;
- d) Utilizando o operador booleano AND.

**Tabela 3.** Estratégia utilizada para busca na BVS.

Descritores	Busca com AND	Filtros (texto completo, últimos 5 anos)	Artigos selecionados
A+B+C	8	7	1
A+C	15	15	2
A+B	54	53	0
<b>Total de artigos selecionados</b>			<b>3</b>

Para a busca no Pudmed, as palavras-chaves foram traduzidas para o inglês: a) *insulinresistance*, b) *ketogenic diet* e c) *polycysticovarysyndrome*, utilizando o termo AND durante esse processo (Tabela 4).

**Tabela 4.** Estratégia utilizada para busca na Pubmed.

Descritores	Busca com AND	Filtros (texto completo, últimos 5 anos)	Artigos selecionados
A+B+C	18	11	1
A+C	35	20	2
A+B	0	0	0
<b>Total de artigos selecionados</b>			<b>3</b>

Os artigos encontrados foram analisados segundo a metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Esse processo incluiu três fases: a pré-análise, a análise do material e o tratamento dos resultados, ou seja, a discussão dos achados. A pré-análise envolveu a identificação das informações e produções científicas relevantes para esta pesquisa. A análise do material consistiu na leitura e observação detalhada dos dados coletados. Já o tratamento dos resultados referiu-se à interpretação dessas informações, que foram discutidas e correlacionadas com as ideias de outros autores.

## Resultados

Após a seleção dos seis artigos para compor a análise desse estudo, estes foram descritos no Tabela 5 de acordo com título, autoria, ano de publicação, objetivos, método, amostra e principais resultados (Tabela 1).

**Quadro 5.** Descrição dos artigos selecionados.

<b>Autoria e ano de publicação</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Método</b>	<b>Amostra</b>	<b>Principais resultados</b>
Najafabadi <i>et al.</i> (2023)	Determinar se PLCD ou KD podem ter efeitos mais vantajosos na atenuação das manifestações da SOP.	Ensaio clínico randomizado estratificado	Estudo realizado com 46 mulheres com sobrepeso ou obesas diagnosticadas com SOP.	A KD foi eficaz na redução da IR, medida pelo índice HOMA-IR. Ela mostra resultados superiores em termos de perda de peso, redução de andrógenos e melhora da função ovulatória.
Cincioneet <i>al.</i> (2021)	Avaliar os efeitos benéficos da KD em 17 mulheres obesas com SOP.	Estudo experimental	Estudo realizado com 17 mulheres com sobrepeso e obesas.	Os resultados mostraram que a KD induzindo cetose terapêutica melhora os parâmetros antropométricos, bioquímicos, sensibilidade à insulina e HOMA-IR.
Wang <i>et al.</i> (2023)	Estudar efeitos e mecanismos de ação da KD no microbioma intestinal e metabólitos em ratos com SOP.	Estudo experimental	A SOP foi induzida com dieta rica em gordura e letrozol nos ratos. Depois, foi fornecida uma dieta cetogênica por 8 semanas.	Essa dieta suprimiu o ganho de peso, diminuiu os níveis de hormônios luteinizantes e andrógenos e melhorou os níveis de insulina.
Magagnini <i>et al.</i> (2022)	Avaliar o efeito da VLCKD em marcadores como preditivos de disfunção metabólica e ovulatória.	Estudo retrospectivo	Estudo realizado com 25 mulheres com obesidade e SOP.	Após VLCKD, as pacientes apresentaram reduções significativas de índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e índice HOMA.

Paoli <i>et al.</i> (2020)	Determinar os efeitos de uma KD em mulheres em idade fértil com diagnóstico de SOP.	Estudo retrospectivo	Estudo realizado com 14 mulheres com sobrepeso diagnosticadas com SOP.	Os resultados são sugestivos para o uso da KD como possível auxílio terapêutico na SOP.
Pandurevici <i>et al.</i> (2023)	Avaliar a eficácia de método VLCKD versus dieta mediterrânea de baixas calorias (LCD)	Ensaio clínico controlado randomizado aberto	Ensaio clínico controlado feito com 30 mulheres realizado em 16 semanas, sendo VLCKD por 8 semanas e LCD por 8 semanas de acordo com o método Pronokal®.	As 16 semanas de protocolo VLCKD com método Pronokal® foram mais eficazes do que o LCD mediterrânea na redução da gordura total e visceral e na melhora do hiperandrogenismo e da função ovulatória. O HOMA-IR diminuiu significativamente apenas no grupo experimental.

## Discussão

Para a realização desta revisão integrativa, foram selecionados seis artigos internacionais devido à escassez de estudos nacionais com metodologias estruturadas como ensaios experimentais, estudos retrospectivos e planejados. Importante pontuar que em estudos nacionais se encontram metodologias de revisão, e o objetivo do trabalho era investigar sobre a temática em estudos mais estruturados. Dos estudos selecionados, cinco foram conduzidos com humanos e apenas um modelo utilizado em animais.

Uma análise comparativa dos resultados dos artigos confirma de forma consistente a eficácia da dieta cetogênica na melhoria da sensibilidade à insulina e na função ovariana em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).

O estudo de Cincione *et al.* (2021) avaliou os efeitos de uma dieta cetogênica em 17 mulheres obesas com SOP ao longo de 45 dias, focando nas mudanças em parâmetros antropométricos, hormonais e na resistência à insulina. Os resultados indicaram que a dieta cetogênica, ao induzir a cetose terapêutica, promoveu melhorias em parâmetros antropométricos e hormonais, além de aprimorar a sensibilidade à insulina. Houve perda média de 9,4 kg no peso dos participantes no fim do período de intervenção, acompanhada de redução nos níveis de androgênios e aumento na globulina transportadora de hormônios sexuais (SHBG), sugerindo uma resposta satisfatória da dieta cetogênica sobre sintomas clínicos da SOP como o hiperandrogenismo.

Complementando esses resultados em humanos, o estudo de Wang *et al.*

(2023) realizou um experimento com ratos que tiveram SOP provocado artificialmente por letrozol e uma dieta rica em gordura durante oito semanas. Esse estudo investigou os efeitos da dieta cetogênica no microbioma intestinal e na metabolômica dos animais. Observe-se que a dieta cetogênica foi eficaz em reverter a disbiose intestinal observada nos ratos com SOP, restaurando o equilíbrio entre as bactérias dos gêneros *Firmicutes* e *Bacteroidetes* e reduzindo os níveis de testosterona. Esses efeitos na microbiota e nos metabólitos sugerem mecanismo potencial pelo qual a dieta cetogênica pode modular o metabolismo de hormônios androgênicos, contribuindo para a melhora nos sintomas associados à SOP.

A convergência dos resultados dos estudos em humanos e animais reforça a hipótese de que a dieta cetogênica pode ser uma intervenção viável para o tratamento da SOP, tanto pela melhoria dos parâmetros metabólicos e hormonais quanto pela modulação do microbioma intestinal.

Corroborando com os resultados encontrados anteriormente, a análise dos estudos a seguir, sobre a dieta cetogênica aplicada ao tratamento da SOP em mulheres obesas, também revela benefícios metabólicos e hormonais, corroborando com as evidências de que essa intervenção pode ser eficaz e segura para melhorar a função reprodutiva e reduzir os sintomas associados à SOP.

O estudo de Magagnini et al. (2022) ao aplicar uma dieta VLCKD em 25 mulheres com SOP, observou que, no fim de 12 semanas, houve melhorias em marcadores de resistência à insulina (índice HOMA-IR) e uma redução dos níveis de hormônio anti-mülleriano (AMH), que é um marcador da reserva ovariana, enquanto os níveis de SHBG e progesterona aumentaram. Esse achado sugere uma restauração da função ovulatória, indicando que a dieta cetogênica pode auxiliar no restabelecimento do ciclo menstrual e na fertilidade.

Da mesma forma, o estudo de Paoli et al. (2020), que testou uma dieta cetogênica mediterrânea com fitoextratos (KEMEPHY) por 12 semanas em 14 mulheres com SOP, demonstrou efeitos satisfatórios na redução do peso corporal, no IMC, nos níveis de glicose, na insulina e no HOMA-IR, além da normalização da razão hormônio luteinizante e hormônio folículo-estimulante (LH/FSH) e da redução dos níveis de testosterona, indicando uma potencial ação terapêutica da dieta cetogênica para diminuir o hiperandrogenismo e melhorar o perfil hormonal dos pacientes.

O estudo de Pandurevic et al. (2023) trouxe resultados comparativos entre VLCKD e uma dieta mediterrânea de baixa caloria em um grupo de 30 mulheres obesas com SOP durante 16 semanas, destacando a superioridade da VLCKD, que foi mais eficaz na redução da gordura corporal total e visceral, na melhora do hiperandrogenismo e na recuperação da função ovulatória, com 46,1% de ovulação no grupo da VLCKD, em comparação a 21,4% no grupo da dieta mediterrânea.

Najafabadi *et al.* (2023) realizaram um estudo comparativo para avaliar se a KD ou uma dieta PLCD é melhor para o alívio dos sintomas da SOP, investigando 46 mulheres com sobrepeso ou obesidade e diagnóstico de SOP ao longo de oito semanas. A pesquisa sugere que, embora a mudança dietética seja fator importante para a melhora dos sintomas da SOP, não há consenso sobre qual tipo de dieta é a mais adequada. Os resultados indicam que ambas as dietas podem trazer benefícios.

Importante reforçar que, mais especificamente, os estudos de Cincione *et al.* (2021), Wang *et al.* (2023) e Magagnini *et al.* (2022) indicam que a dieta cetogênica melhorou a sensibilidade à insulina em casos de SOP. Cincione *et al.* (2021) observaram reduções rápidas nos níveis de glicose, insulina e HOMA-IR em 45 dias. Wang *et al.* (2023) apresentaram efeitos positivos tanto na resistência à insulina quanto na modulação do microbioma em ratos com SOP, proporcionando uma interação possível entre microbiota e metabolismo. Já Magagnini *et al.* (2022) identificaram a normalização do índice HOMA-IR em 96% das mulheres após 12 semanas de VLCKD, reforçando a eficácia da dieta cetogênica nesse contexto.

Importante também lembrar que os estudos realizados evidenciaram resultados satisfatórios em relação à dieta cetogênica na redução da gordura corporal em mulheres com SOP. Um dos estudos, de Cincione *et al.* (2021), relatou uma perda média de 9,4 kg em 45 dias, acompanhada de uma diminuição na massa gorda e nas circunferências da cintura. Magagnini *et al.* (2022) observaram que 76% dos participantes conseguiram transitar de obesidade para sobrepeso após 12 semanas de uma dieta VLCK, refletindo uma redução significativa no IMC e nas circunferências da cintura. Além disso, foi registrado no estudo de Paoli *et al.* (2020) um declínio médio de 9,43 kg no peso corporal e uma diminuição significativa da gordura visceral. Comparativamente, segundo Pandurevic *et al.* (2023), a VLCKD mostrou-se superior à dieta mediterrânea na redução da gordura total e visceral, confirmando sua eficácia no controle do peso e composição corporal.

Ao comparar esses estudos, observa-se que as dietas cetogênicas, independentemente da variação em restrições calóricas ou componentes específicos, demonstraram eficácia na melhora da resistência à insulina, na redução da gordura corporal e visceral, além da normalização de marcadores hormonais como testosterona e SHBG, promovendo melhoras na função ovulatória. A VLCKD em particular mostrou-se mais eficaz na redução de gordura em comparação com outras dietas, indicando que dietas cetogênicas com maior restrição de carboidratos e baixo valor calórico podem ter efeito mais eficiente no tratamento da SOP, principalmente em casos de obesidade e resistência à insulina. Entretanto, é importante considerar as limitações como o pequeno tamanho amostral em alguns estudos e a necessidade de avaliações a longo prazo para determinar a sustentabilidade e a segurança da dieta cetogênica como intervenção terapêutica na SOP.

## Conclusão

Retomando ao objetivo deste estudo, pode-se dizer que a avaliação da eficácia da dieta cetogênica no tratamento da sensibilidade à insulina em mulheres com SOP foi abordada, além de comprovada, ao longo dos estudos revisados.

Os resultados obtidos esclarecem que a adoção de uma dieta cetogênica resulta em melhorias notórias na resistência à insulina. A maioria dos estudos relatou uma redução expressiva nos níveis de insulina e no índice HOMA-IR, indicadores de resistência à insulina, além de evidências de perda de peso e redução de gordura corporal, que são fatores relacionados ao controle do SOP.

Além disso, alguns estudos identificaram alterações na microbiota intestinal, proporcionando uma interação possível entre a dieta, a composição da microbiota e a sensibilidade à insulina. Assim, pode-se dizer que o objetivo do estudo foi respondido, ao discutir, por meio da literatura científica, que a dieta cetogênica mostra-se satisfatória para o manejo da sensibilidade à insulina em mulheres com SOP e perda de peso, contribuindo para a melhoria da saúde metabólica e reprodutiva das pacientes. Portanto, os achados reforçam a importância da dieta cetogênica como uma abordagem terapêutica viável no tratamento da SOP, em específico, para mulheres que possuem resistência à insulina, assim como àquelas que buscam perder peso.

## Referências

ALVES, M. L. S. *et al.* Síndrome de ovários policísticos (SOP), fisiopatologia e tratamento, uma revisão. **Research, Society and Development**, 11(9), 2022.

BARDIN, L. **Contentanalysis**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CINCIONE, R. I. *et al.* Effects of mixed of a ketogenic diet in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 18(23), 12490, 2021.

FEBRASGO. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia Tratado de Ginecologia. **Síndrome dos ovários policísticos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019.

FERRONATO, A. D. **Efeitos de diferentes tipos de treinamento sobre a resistência à insulina**. 2019. 39 p. Monografia (Bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2019.

FORTUNATO, C. C.; MELO, S. S. A alimentação saudável na melhora dos sintomas da síndrome dos ovários policísticos: uma revisão da literatura. **Inova Saúde**, 14(4), 175-186, 2024.

LIMA, T. A.; ARAÚJO, A. H. I. M. A síndrome do ovário policístico relacionada à resistência à insulina e os seus riscos associados: uma revisão narrativa. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, 5(11), 309-316, 2022.

- MAGAGNINI, M. C. *et al.* Does the ketogenic diet improve the quality of ovarian function in obese women?. **Nutrients**, 14(19), 4147, 2022.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. D. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto-enfermagem**, 17, 758-764, 2008.
- MENESES, A. F.; SAMPAIO, H. A. C.; VERGARA, C. M. A. C. **Nutrição e saúde**. Sobral: UVA, 2019.
- NAJAFABADI, M. S. *et al.* A comparison of the portfolio low-carbohydrate diet and the ketogenic diet in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, 24(1), 509, 2023.
- OLIVEIRA, T. F.; SILVA, M. J. A. A.; SALOMON, A. L. R. Síndrome do ovário policístico: a nutrição no tratamento de resistência à insulina e dos processos inflamatórios. **Research, Society and Development**, 11(8), 2022.
- PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. Campinas: Papirus, 2019.
- PANDUREVIC, S. Efficacy of very low-calorie ketogenic diet with the Pronokal® method in obese women with polycystic ovary syndrome: a 16-week randomized controlled trial. **Endocrine Connections**, 12(7), 2023.
- PAOLI, A. *et al.* Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. **Journal of translational medicine**, 18, 1-11, 2020.
- PINKERTON, J. V. **Síndrome dos ovários policísticos**. Manual MSD, 2023. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/ginecologia-e-obstetr%C3%ADcia/anormalidades-menstruais/s%C3%ADndrome-dos-ov%C3%A1rios-polic%C3%ADsticos>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- PUJOL, A. P. **Estratégias lowcarb, cetogênica e jejum intermitente**. Comboriú, 2021.
- SANTOS, T. S. *et al.* Aspectos nutricionais e manejo alimentar em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. **Revista saúde em foco**, 11(1), 649-670, 2019.
- WANG, R. *et al.* Effect of the ketogenic diet on gut microbiome composition and metabolomics in polycystic ovarian syndrome rats induced by letrozole and a high-fat diet. **Nutrition**, 114, 112127, 2023.

# TÉCNICAS DE ESTÉTICA AVANÇADA: UM ESTUDO SOBRE AS NOVAS TECNOLOGIAS EM ESTÉTICA

**Karla Tabet**

*Especialista em Estética, Acupuntura e gestão; graduada em Enfermagem e Educação Física; coordenadora de enfermagem no Hospital prof. Dr. Waldomiro de Paula, parceira do Espaço Z21 Bela Vista*

## Resumo

Este artigo investiga as técnicas de estética avançada com foco nas novas tecnologias que têm transformado os procedimentos estéticos contemporâneos. Os objetivos principais incluem identificar e descrever as inovações tecnológicas, avaliar sua eficácia e segurança em comparação com métodos tradicionais, analisar a percepção dos consumidores em relação a esses tratamentos e explorar as tendências futuras no campo da estética. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão bibliográfica abrangente e coleta de dados qualitativos. Os resultados indicam que as novas tecnologias, como laser e radiofrequência, não apenas melhoram a eficácia dos tratamentos, mas também são percebidas positivamente pelos consumidores, que valorizam a segurança e a personalização dos procedimentos. Além disso, as tendências apontam para um crescente interesse em abordagens não invasivas, refletindo as demandas do mercado por soluções estéticas mais seguras e eficazes.

## Palavras-chave

Estética avançada. Procedimentos estéticos. Tendências em estética. Percepção do consumidor.

## Introdução

Nos últimos anos, a área de estética tem se transformado profundamente, principalmente com a chegada de novas tecnologias que têm revolucionado os tratamentos e proporcionado resultados mais rápidos, eficazes e menos invasivos. As chamadas técnicas de estética avançada, que incluem o uso de aparelhos como a radiofrequência, o ultrassom e o laser, passaram a ser cada vez mais populares, tanto entre os profissionais da área quanto entre os pacientes. Essas inovações permitem tratamentos mais rápidos e com menos risco, ao mesmo tempo em que atendem à crescente demanda por resultados estéticos mais naturais e sem a necessidade de procedimentos cirúrgicos (Silva, 2022; Pereira, 2021). O impacto dessa evolução é visível na maneira como as pessoas se relacionam com os cuidados estéticos e como os profissionais da área estão se adaptando a essas novas tecnologias.

O campo da estética avançada tem se tornado cada vez mais relevante no contexto atual, especialmente porque a sociedade está em busca de tratamentos estéticos que não só tragam resultados eficazes, mas que também ofereçam maior segurança e menos tempo de recuperação. O mercado da

beleza está em constante crescimento, e as novas tecnologias oferecem novas possibilidades de tratamento, que atendem a diferentes necessidades como rejuvenescimento facial, redução de medidas corporais e melhora da aparência da pele (Lima, 2020). Essas inovações têm um grande impacto não apenas na estética em si, mas também na formação dos profissionais, que precisam estar cada vez mais atualizados sobre as técnicas e os equipamentos mais modernos para atender aos clientes de maneira eficaz e segura (Silva, 2022).

Este trabalho tem como objetivo principal entender como as novas tecnologias influenciam a evolução dos procedimentos estéticos, especialmente no que diz respeito a técnicas como a radiofrequência, o ultrassom e o laser. A pesquisa pretende analisar como essas tecnologias estão sendo utilizadas no dia a dia das clínicas e como elas têm contribuído para a melhoria dos resultados nos tratamentos de rejuvenescimento e cuidados corporais. Além disso, busca-se avaliar os impactos dessas inovações na forma como os profissionais da área encaram seus tratamentos e a forma como os consumidores percebem e se beneficiam dessas novas possibilidades.

A delimitação do problema está centrada em como essas tecnologias, especificamente a radiofrequência e o laser, estão transformando os procedimentos estéticos. A pesquisa não abordará as técnicas de estética focando nas que foram mais impactadas pela introdução dessas inovações, principalmente no que diz respeito ao tratamento de flacidez e rejuvenescimento facial (Pereira, 2021). A intenção é analisar as vantagens, os desafios e as possíveis limitações dessas tecnologias, proporcionando visão mais clara de como elas podem continuar a evoluir.

A justificativa para este estudo é clara: a crescente procura por tratamentos mais rápidos e menos invasivos tem exigido dos profissionais da estética um acompanhamento constante das inovações tecnológicas. À medida que a demanda por esses procedimentos aumenta, é fundamental que os profissionais compreendam não apenas as técnicas, mas também o impacto real dessas tecnologias sobre os resultados estéticos e a satisfação dos clientes. Este trabalho, portanto, pretende oferecer uma contribuição para a compreensão dos efeitos dessas inovações e como elas podem moldar o futuro da estética.

## **Objetivos**

O objetivo geral é analisar as técnicas de estética avançada com ênfase nas novas tecnologias que têm revolucionado os procedimentos estéticos.

Em termos de objetivos específicos, temos os seguintes:

- Identificar as principais tecnologias inovadoras aplicadas nos tratamentos estéticos avançados;

- Avaliar os impactos dessas novas tecnologias nos resultados estéticos;
- Investigar a aceitação do consumidor em relação às novas tecnologias em estética avançada;
- Analisar os desafios e as oportunidades que as novas tecnologias trazem para os profissionais da estética, incluindo as necessidades de atualização constante, as implicações para a formação profissional e os impactos no mercado de trabalho.

### **Estética avançada**

A estética avançada, especialmente nos tratamentos faciais e corporais, tem vivenciado uma transformação significativa nas últimas décadas. As novas tecnologias que emergiram nesse campo têm permitido que os procedimentos estéticos se tornem mais eficazes, rápidos e menos invasivos, atendendo à crescente demanda por tratamentos que ofereçam resultados naturais e com recuperação mais rápida.

### **Estética avançada e as tecnologias emergentes**

Nos últimos anos, a estética avançada tem se tornado uma área cada vez mais dinâmica e inovadora, impulsionada pelo rápido desenvolvimento de novas tecnologias. A busca por tratamentos estéticos não invasivos, que promovam resultados rápidos e eficazes, sem os riscos e o tempo de recuperação das cirurgias tradicionais, tem sido uma das grandes forças que movem essa transformação (Lima, 2020). As tecnologias emergentes, como radiofrequência, ultrassom e laser, não só tornaram os tratamentos mais acessíveis e menos dolorosos, mas também ampliaram as possibilidades de intervenção, oferecendo resultados mais naturais e satisfatórios para os pacientes.

A radiofrequência é uma das tecnologias mais emblemáticas nesse contexto. Sua popularidade decorre da capacidade de estimular a produção de colágeno e melhorar a firmeza da pele, sem a necessidade de incisões. Esse tratamento utiliza ondas eletromagnéticas para aquecer as camadas mais profundas da pele, o que resulta em um efeito tensor imediato e, ao longo do tempo, na redução de flacidez (Pereira, 2021). Para muitos, esse tratamento representa uma alternativa segura e eficaz para procedimentos cirúrgicos, especialmente no rejuvenescimento facial e corporal. A possibilidade de tratar diferentes áreas do corpo de forma personalizada, adaptando a intensidade da energia, tem sido uma das grandes vantagens dessa tecnologia, permitindo uma ampla gama de tratamentos, desde a redução de medidas até a melhora da textura da pele.

O ultrassom estético também se destaca como uma tecnologia que tem revolucionado o campo da estética avançada. Tradicionalmente usado para fins terapêuticos, o ultrassom passou a ser incorporado de forma significativa aos

tratamentos estéticos, especialmente na redução de gordura localizada e no tratamento da celulite. A tecnologia de ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU), por exemplo, é capaz de penetrar profundamente na pele e promover a quebra das células de gordura, o que resulta em um contorno corporal mais definido (Silva, 2022). Além disso, os tratamentos com ultrassom ajudam a estimular a circulação sanguínea, promovendo a oxigenação celular e contribuindo para a melhora da textura da pele. Esses procedimentos são particularmente atraentes para pacientes que buscam resultados eficazes com uma recuperação rápida e sem os riscos de intervenções invasivas.

O laser, por sua vez, é uma das tecnologias mais sofisticadas e amplamente utilizadas na estética avançada. Suas diferentes modalidades, como o laser CO<sub>2</sub> e o laser de erbium, são empregadas em uma série de tratamentos, desde o rejuvenescimento facial até o tratamento de manchas, acne e até cicatrizes. O laser atua emitindo feixes de luz concentrada, que penetram na pele, estimulando a renovação celular e promovendo uma retexturização da superfície cutânea. De acordo com Lima (2020), o uso do laser é particularmente eficaz no tratamento de rugas finas, manchas solares e melhorando o tônus da pele, resultando em uma aparência mais jovem e saudável. Uma das grandes vantagens dessa tecnologia é a precisão no tratamento, permitindo que áreas específicas sejam tratadas de maneira segmentada com mínima interferência nas camadas saudáveis da pele.

Essas inovações tecnológicas são um reflexo das tendências contemporâneas no campo da estética, que buscam atender à demanda por tratamentos mais rápidos, menos invasivos e com menor tempo de recuperação. Para os profissionais da área, a incorporação dessas tecnologias traz desafios e oportunidades. A formação contínua se torna essencial, pois o uso adequado dessas tecnologias exige não apenas conhecimento técnico, mas também uma compreensão aprofundada das necessidades dos pacientes e das particularidades de cada tratamento. Além disso, o mercado de estética tem se expandido significativamente com muitas clínicas e estúdios oferecendo uma variedade de opções para tratamentos avançados, criando um ambiente altamente competitivo (Pereira, 2021).

Em termos de percepção do consumidor, o uso dessas tecnologias tem sido amplamente bem recebido, especialmente por aqueles que buscam resultados rápidos e eficazes, sem os riscos das cirurgias tradicionais. O foco na experiência do paciente, que envolve não apenas os resultados estéticos, mas também o conforto e a segurança durante o tratamento, tem sido um fator determinante para o sucesso das tecnologias emergentes na estética (Silva, 2022).

Portanto, a estética avançada, impulsionada pelas tecnologias emergentes, está cada vez mais inserida no cotidiano das pessoas, oferecendo soluções eficazes e acessíveis. Esses tratamentos estão democratizando o acesso à beleza e ao bem-estar, tornando-se uma ferramenta essencial para quem deseja cuidar da

aparência de forma mais prática, eficiente e segura.

### **Radiofrequência no tratamento estético**

A radiofrequência (RF) tem se consolidado como uma das tecnologias mais eficazes e procuradas no tratamento estético moderno, especialmente para rejuvenescimento facial, tratamento de flacidez e redução de medidas corporais. Sua popularidade cresce devido à combinação de eficácia, segurança e mínima invasão, fatores essenciais para pacientes que buscam alternativas menos agressivas aos tratamentos cirúrgicos.

O princípio básico da RF no tratamento estético é o uso de ondas eletromagnéticas de alta frequência para aquecer as camadas profundas da pele, promovendo a contração das fibras de colágeno e estimulando a produção de novas fibras (Almeida, 2021). Esse aquecimento intenso resulta em efeito tensor imediato e, a longo prazo, contribui para a melhora da elasticidade e firmeza da pele. Como explica Costa (2020), a radiofrequência pode ser aplicada em diversas regiões do corpo com destaque para áreas como rosto, abdômen, coxas e braços, sendo altamente eficaz na redução de flacidez e na prevenção do envelhecimento precoce.

Uma das principais vantagens desse tratamento é que ele não requer corte nem uso de agulhas, o que minimiza os riscos de complicações. O processo é rápido, indolor e não invasivo, o que permite ao paciente retornar às suas atividades cotidianas logo após a sessão (Martins, 2022). Além disso, a RF tripolar e multipolar, tecnologias mais recentes, aumentam a profundidade e a eficácia do tratamento, garantindo resultados ainda mais significativos em um número reduzido de sessões (Almeida, 2021).

Segundo Souza (2023), a RF facial é uma das opções mais populares entre os pacientes que desejam combater os sinais de envelhecimento sem recorrer a procedimentos cirúrgicos. O tratamento estimula o colágeno e melhora a textura da pele, ajudando a atenuar rugas e linhas de expressão, promovendo aspecto mais jovem e saudável. O uso de RF também é altamente eficaz para controle da flacidez pós-cirúrgica como após lipoaspiração, uma vez que contribui para o ajuste da pele às novas proporções do corpo (Souza, 2023).

Em termos de resultados, estudos mostram que a RF pode ser tão eficaz quanto tratamentos invasivos para o rejuvenescimento facial com o benefício adicional de uma recuperação rápida e sem riscos. Para pacientes com flacidez leve a moderada, ela é uma alternativa viável e segura, capaz de proporcionar resultados satisfatórios em um período curto, geralmente em torno de 4 a 6 semanas, após algumas sessões (Martins, 2022). Além disso, o tratamento pode ser combinado com outras terapias estéticas, como o ultrassom e o laser, para potencializar seus efeitos e alcançar resultados mais rápidos e duradouros (Costa, 2020).

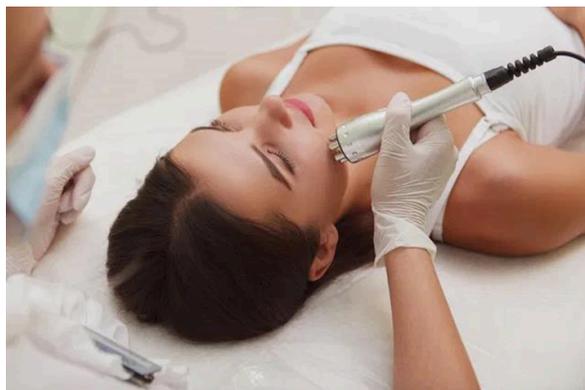


Figura 1. Imagem de procedimento de radiofrequência facial (Tua Saúde, 2024).

É importante ressaltar que, embora a RF seja uma tecnologia segura e eficiente, a sua aplicação deve ser realizada por profissionais capacitados, que saibam ajustar a intensidade e a frequência do tratamento conforme as necessidades individuais de cada paciente. Isso garantirá a segurança e a eficácia dos procedimentos (Almeida, 2021). A experiência do profissional, aliada ao uso de aparelhos modernos e bem calibrados, é crucial para o sucesso do tratamento.

A RF também tem sido indicada como tratamento auxiliar em casos de celulite, principalmente em suas fases iniciais. De acordo com um estudo realizado por Silva (2021), a combinação da radiofrequência com massagem mecânica ou outros dispositivos que promovem a circulação sanguínea pode melhorar significativamente a aparência da pele, tornando-a mais uniforme e menos ondulada. Em muitas clínicas, a RF é utilizada como parte de um protocolo mais amplo de tratamento corporal com bons resultados na redução de gordura localizada e na melhora do contorno corporal.

À medida que a tecnologia da radiofrequência avança, novas possibilidades têm surgido como os sistemas de RF fracionada, que visam oferecer resultados ainda mais rápidos e eficazes com uma ação mais profunda e concentrada. As inovações na área prometem aprimorar os tratamentos, permitindo que sejam ainda mais precisos e personalizados para as necessidades de cada paciente (Costa, 2020).

Com a evolução dos aparelhos e o aprimoramento das técnicas, a RF tem o potencial de se tornar uma das opções mais procuradas e eficazes na estética, oferecendo uma combinação de resultados satisfatórios, rapidez e baixo risco. Esse avanço representa não apenas uma melhoria nos tratamentos já conhecidos, mas também uma abertura para novas possibilidades de rejuvenescimento e bem-estar.

### **Ultrassom estético**

O ultrassom estético é uma das tecnologias mais avançadas e eficazes na área

da estética, especialmente no tratamento de gordura localizada, celulite e flacidez. Utilizado tanto em clínicas de estética quanto em tratamentos complementares a procedimentos cirúrgicos, o ultrassom estético se destaca por ser alternativa não invasiva com pouco ou nenhum tempo de recuperação, o que o torna altamente atraente para pacientes que buscam resultados rápidos e eficazes.

O ultrassom estético utiliza ondas sonoras de alta frequência, que são emitidas para penetrar profundamente nas camadas da pele e atingir as células de gordura subcutânea. De acordo com Freitas (2021), essas ondas geram microvibrações nas células de gordura, promovendo sua fragmentação e favorecendo a drenagem e a eliminação dos resíduos acumulados. Esse processo é conhecido como lipólise ultrassônica e é altamente eficaz na redução de medidas, principalmente em áreas como abdômen, flancos, coxas e glúteos.

Uma das grandes vantagens do ultrassom estético é sua capacidade de agir profundamente nas camadas mais internas da pele, sem causar danos à superfície cutânea. A tecnologia permite tratamento altamente personalizado, pois a intensidade e profundidade da aplicação podem ser ajustadas conforme as necessidades de cada paciente, o que garante maior segurança e eficácia (Silva, 2022). O uso de ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU), uma das tecnologias mais recentes, possibilita ação mais concentrada nas áreas a serem tratadas com resultados notáveis já nas primeiras sessões (Souza, 2023).

Além disso, o ultrassom estético não apenas auxilia na redução de gordura, mas também tem efeitos positivos sobre a circulação sanguínea e a oxigenação celular, promovendo melhora na textura da pele e na aparência de celulite. O processo de estimulação da circulação contribui para a remoção de toxinas e melhora o aspecto da pele, tornando-a mais firme e saudável. Segundo Almeida (2020), essa melhora na circulação também ajuda a revitalizar a pele, resultando em aspecto mais jovem e luminoso.

O ultrassom é especialmente eficaz em tratamentos de celulite, pois a combinação de vibrações e aquecimento promove a drenagem linfática, ajudando a reduzir o aspecto ondulado e irregular da pele causado pelos depósitos de gordura. Esse processo não só melhora a aparência da pele, mas também contribui para o melhoramento do contorno corporal (Lima, 2021). A redução da celulite com ultrassom estético é uma das principais demandas dos pacientes que buscam tratamentos não invasivos, uma vez que os resultados são visíveis rapidamente, e o tratamento é confortável e seguro.



Figura 2. Imagem do procedimento feito com ultrassom em abdômen (IBRAMED, 2024).

Recentemente, as inovações tecnológicas no ultrassom estético têm permitido que esse tratamento seja cada vez mais eficaz e versátil. O HIFU, como mencionado, é uma das tecnologias mais promissoras, permitindo tratamento mais profundo e eficaz da gordura localizada, ao mesmo tempo em que preserva a integridade das camadas superficiais da pele. De acordo com Oliveira (2022), o HIFU promove uma redução significativa de gordura em áreas específicas e ajuda a melhorar a firmeza da pele.

Além disso, o ultrassom cavitacional, que utiliza ondas de baixa frequência, é uma tecnologia bastante popular no tratamento da gordura localizada. Essa técnica é baseada na formação de microbolhas dentro das células de gordura, que se expandem e implodem, resultando na quebra das células adiposas. A cavitação ultrassônica é amplamente utilizada em protocolos de redução de medidas e contorno corporal, sendo especialmente eficaz em áreas onde há maior concentração de gordura subcutânea como abdômen e flancos (Almeida, 2020).

O ultrassom estético é considerado um tratamento seguro com mínimos efeitos colaterais, sendo tolerado pela maioria dos pacientes. Contudo, como qualquer procedimento estético, é fundamental que seja realizado por profissionais qualificados, que saibam escolher a tecnologia adequada e a intensidade do tratamento conforme as características individuais do paciente. Além disso, o tratamento deve ser personalizado, pois a resposta dos pacientes pode variar de acordo com o tipo de pele, a quantidade de gordura localizada e a área a ser tratada (Silva, 2022).

É importante destacar que os resultados podem ser progressivos com melhoria contínua ao longo das sessões, que geralmente variam de 4 a 6 sessões, dependendo da condição da pele e dos objetivos do paciente. No entanto, para manutenção dos resultados, é recomendada a adoção de hábitos saudáveis como a prática regular de exercícios físicos e uma alimentação equilibrada

(Freitas, 2021).

### **Laser no rejuvenescimento e tratamento de pele**

O laser tem se consolidado como uma das tecnologias mais eficazes e procuradas no campo da estética, especialmente no rejuvenescimento facial e no tratamento de diversas condições de pele como manchas, rugas, cicatrizes e acne. Sua popularidade é atribuída à sua capacidade de promover resultados rápidos e precisos com mínimos efeitos colaterais e tempo de recuperação reduzido.

O princípio básico do tratamento com laser é a emissão de feixes de luz concentrada, que penetram nas camadas da pele, agindo diretamente sobre os tecidos-alvo. O laser pode ser classificado em laser ablativo e não ablativo com diferentes intensidades e profundidades de ação. O laser ablativo, como o CO<sub>2</sub> e o erbium, remove as camadas mais superficiais da pele, estimulando a renovação celular e o aumento da produção de colágeno. Já o laser não ablativo, como o Nd e o diodo, age de forma menos invasiva, estimulando a produção de colágeno sem a necessidade de remoção de camadas da pele (Martins, 2021).

No rejuvenescimento facial, o uso do laser visa principalmente a redução de rugas finas, melhora da textura da pele e uniformização do tom da pele. O laser de CO<sub>2</sub>, por exemplo, é amplamente utilizado para o tratamento de rugas profundas, flacidez e cicatrizes de acne, uma vez que sua ação é capaz de remover a camada danificada da pele e estimular a regeneração de uma pele mais jovem e firme (Silva, 2020). Segundo Almeida (2022), o laser CO<sub>2</sub> é eficaz na retexturização da pele e na redução de cicatrizes, proporcionando aspecto mais suave e uniforme.



Figura 3. Imagem do procedimento de rejuvenescimento facial com laser (TERRA, 2024).

Além do rejuvenescimento, o laser também é amplamente utilizado no tratamento de manchas como as causadas pela exposição solar ou pelo envelhecimento. O laser de pigmentação (como o pulsado de dye ou Nd) atua diretamente nas áreas de hiperpigmentação, fragmentando os pigmentos indesejados sem danificar a pele ao redor. Esse tratamento é altamente eficaz em casos de manchas solares e melasma, uma condição que afeta principalmente mulheres e é caracterizada por manchas escuras na face (Oliveira, 2021). Como explica Lima (2020), o laser de pigmentação age ao emitir luz em diferentes comprimentos de onda, direcionados especificamente para os pigmentos presentes na pele, quebrando-os e promovendo a renovação celular.

O uso do laser também tem se expandido no tratamento de acne, sendo alternativa eficaz para pacientes que não respondem bem aos tratamentos tópicos ou orais. O laser de baixa intensidade tem efeito antibacteriano, ajudando a reduzir a quantidade de bactérias causadoras da acne, além de melhorar a cicatrização das lesões (Souza, 2023). Além disso, o tratamento a laser reduz a inflamação e regula a produção de sebo, o que contribui para a prevenção de novas erupções.

Os tratamentos com laser oferecem diversos benefícios que o tornam uma opção atraente para quem deseja melhorar a aparência da pele de forma eficaz e com resultados duradouros. A precisão do laser é um dos maiores atrativos, permitindo que apenas as áreas danificadas da pele sejam tratadas com mínima interferência nas camadas saudáveis. Isso reduz o risco de complicações e acelera a recuperação do paciente (Martins, 2021). Além disso, o tempo de recuperação após o tratamento com laser é bastante curto, variando de alguns dias a uma semana, dependendo da intensidade do procedimento e do tipo de laser utilizado.

O efeito colateral mais comum é a sensação de ardência ou vermelhidão na área tratada, que geralmente desaparece após algumas horas ou dias. Em alguns casos, pode ocorrer leve inchaço ou descamação da pele, mas esses efeitos são temporários e indicam que a regeneração celular está ocorrendo corretamente (Silva, 2020). Um dos pontos mais positivos do tratamento com laser é que os resultados podem ser observados já nas primeiras semanas após o procedimento, com melhoria contínua ao longo do tempo, à medida que o colágeno é renovado.

As inovações na área de laser estético continuam a evoluir com novas tecnologias sendo desenvolvidas para potencializar os resultados e minimizar os efeitos adversos. O uso de lasers mais precisos e eficazes, com menor risco de complicações, é uma das tendências que se destacam. Além disso, o laser fracionado, uma técnica mais recente, vem ganhando destaque por sua

capacidade de tratar áreas maiores de forma menos invasiva e com menos tempo de recuperação (Oliveira, 2021).

O uso de laser no tratamento estético oferece uma solução altamente eficaz e segura para uma ampla gama de problemas de pele. De tratamentos para rejuvenescimento facial até controle da acne e remoção de manchas, o laser tem se consolidado como uma das ferramentas mais poderosas da medicina estética, ajudando pacientes a alcançar aparência mais jovem e saudável de forma prática e não invasiva.

### **Desafios e oportunidades das novas tecnologias**

Uma das maiores oportunidades proporcionadas pelas novas tecnologias na estética é a personalização do tratamento. Com o uso de dispositivos modernos, como ultrassom, laser e radiofrequência, é possível adaptar os procedimentos de acordo com as necessidades e características de cada paciente, otimizando os resultados e minimizando os riscos. Segundo Silva e Costa (2022), a personalização no tratamento é uma das tendências mais notáveis na estética moderna, pois permite que os profissionais ofereçam cuidados mais precisos e direcionados.

Além disso, as novas tecnologias têm contribuído significativamente para a redução dos procedimentos invasivos. Muitos tratamentos que antes exigiam intervenções cirúrgicas complexas, agora podem ser realizados com técnicas não invasivas como o lifting facial com ultrassom ou a lipólise a laser. Esses tratamentos oferecem a segurança e o conforto que os pacientes buscam, além de possibilitarem tempo de recuperação mais curto e, muitas vezes, sem a necessidade de anestesia (Pereira, 2021).

Outro ponto importante é o impacto das tecnologias no acesso aos tratamentos. A evolução das ferramentas e técnicas permitiu que clínicas de estética e profissionais de diferentes regiões oferecessem tratamentos avançados com custo acessível, ampliando o acesso a esses recursos para uma gama maior de pessoas. A acessibilidade também está relacionada à facilidade de uso dos aparelhos, que têm se tornado mais intuitivos e simples de operar, permitindo que até profissionais iniciantes possam utilizá-los com eficácia (Lopes, 2023).

Por outro lado, o uso de novas tecnologias na estética também impõe desafios significativos. O primeiro desses desafios é o alto custo inicial dos equipamentos. Embora a longo prazo os tratamentos possam se pagar devido à popularidade e eficácia dos procedimentos, o custo de aquisição de tecnologias avançadas pode ser obstáculo para clínicas pequenas ou profissionais que estão iniciando no mercado. Como observado por Almeida e Rodrigues (2021), os custos elevados podem limitar a disponibilidade de certos tratamentos a uma parcela menor da população, criando uma desigualdade no acesso a

tecnologias de ponta.

Outro desafio importante é a falta de padronização e regulação das novas tecnologias estéticas. Embora as inovações tecnológicas tragam avanços, muitos equipamentos e técnicas ainda carecem de normas claras e regulamentações, o que pode comprometer a segurança do paciente. A ausência de regulamentação rigorosa também aumenta o risco de procedimentos mal executados, quando realizados por profissionais sem a devida qualificação ou conhecimento técnico, o que pode resultar em efeitos adversos (Costa, 2022).

A forma como as novas tecnologias são integradas nas práticas clínicas também representa um desafio. A adaptação dos profissionais aos novos aparelhos exige não apenas investimento financeiro, mas também treinamento constante. Como apontado por Souza (2020), a atualização contínua dos profissionais é essencial para garantir que as tecnologias sejam utilizadas de forma eficaz e segura. Essa constante busca por aprimoramento pode gerar exigências de tempo e esforço que nem todos os profissionais estão dispostos a investir.

O impacto das novas tecnologias sobre a ética e a confiança do paciente é um ponto delicado. Embora as inovações possam melhorar a qualidade do atendimento, há uma crescente preocupação sobre o uso de tecnologias de maneira imprudente ou não ética. Segundo Martins (2021), a pressão para resultados rápidos e eficazes pode levar alguns profissionais a utilizar tecnologias sem compreender completamente suas implicações, comprometendo a saúde do paciente e a credibilidade da profissão.

Para superar esses desafios, é fundamental que a formação contínua seja uma prioridade no campo da estética. O treinamento especializado é essencial para garantir que os profissionais sejam capacitados a utilizar as tecnologias de forma segura e eficaz, minimizando os riscos. Além disso, a regulamentação de equipamentos e técnicas deve ser aprimorada com a criação de normas claras e específicas para garantir a segurança do paciente e a qualidade dos tratamentos.

Outra estratégia importante para superar os desafios financeiros é o acesso a financiamentos e a parcerias com fabricantes de equipamentos. Isso pode ajudar as clínicas menores a obter as tecnologias necessárias sem comprometer suas finanças, ampliando o acesso aos tratamentos avançados para um maior número de pacientes (Santos, 2023).

## **Metodologia**

A pesquisa será realizada por meio de uma revisão bibliográfica, com o objetivo de analisar o impacto das novas tecnologias aplicadas à estética avançada, focando em tratamentos como a radiofrequência, o ultrassom e o laser. A revisão bibliográfica será a principal estratégia metodológica, pois permitirá

compreender o estado atual do conhecimento sobre o tema, explorando artigos científicos, livros, dissertações, teses e outros documentos acadêmicos relevantes. A seguir, descreve-se a metodologia detalhada para a realização do estudo.

A pesquisa é de caráter qualitativo, visto que buscará compreender as inovações tecnológicas e suas implicações a partir da análise de fontes secundárias, sem a necessidade de coleta de dados primários (como entrevistas ou questionários). O foco será nas transformações trazidas pelas novas tecnologias no campo da estética avançada com base na literatura existente.

A estratégia de pesquisa será a revisão bibliográfica, que consiste na busca, análise e síntese de materiais já publicados sobre as tecnologias em estética avançada. Os documentos serão selecionados de fontes científicas como revistas especializadas, livros, artigos de conferências, teses e dissertações, priorizando aquelas publicações que tratam especificamente das inovações tecnológicas no contexto da estética com ênfase nos tratamentos com laser, ultrassom e radiofrequência.

As fontes a serem utilizadas incluem:

- Artigos acadêmicos e artigos científicos disponíveis em bases de dados como Google Scholar, Scopus e PubMed;
- Livros especializados em estética, tecnologias e inovações no setor da beleza;
- Teses e dissertações que abordam diretamente a aplicação das novas tecnologias em tratamentos estéticos;
- Relatórios e estudos de mercado que indicam tendências sobre as inovações tecnológicas na estética;
- Artigos de periódicos e revistas especializadas em estética e saúde, como *Revista Brasileira de Estética* e *Journal of Cosmetic Dermatology*.

Os documentos selecionados para a revisão bibliográfica seguirão os seguintes critérios:

- Relevância: os documentos devem tratar especificamente das tecnologias atuais aplicadas à estética, como radiofrequência, ultrassom e laser, e seu impacto nos procedimentos estéticos;
- Data de publicação: será dada preferência a publicações dos últimos 5 anos (2018-2023) a fim de garantir que as informações estejam atualizadas com as últimas inovações tecnológicas;
- Autoridade e qualidade: os artigos e livros escolhidos serão de autores renomados na área da estética e da tecnologia e publicados em periódicos e editoras de prestígio.

A coleta de dados será realizada por meio de buscas em bases de dados e bibliotecas digitais. A análise será feita de forma qualitativa com a leitura crítica dos documentos selecionados, buscando identificar:

- Tendências tecnológicas: como as novas tecnologias estão sendo aplicadas nos tratamentos estéticos;
- Benefícios e limitações das tecnologias com base nos estudos encontrados;
- Impactos no mercado e na prática profissional a partir das conclusões e observações feitas pelos autores das obras revisadas;
- Percepção dos consumidores sobre os procedimentos com as novas tecnologias conforme relatado nas pesquisas.

A análise também considerará diferentes perspectivas, comparando o uso de novas tecnologias com os métodos tradicionais de tratamento estético com o objetivo de evidenciar as vantagens e os desafios de sua implementação.

A pesquisa será delimitada ao estudo de tecnologias específicas em estética avançada com foco em radiofrequência, laser e ultrassom. A análise se concentrará nos impactos desses tratamentos no rejuvenescimento facial e corporal, além de discutir as repercussões no mercado de estética e na atuação profissional dos esteticistas e dermatologistas.

A principal limitação deste estudo será a ausência de dados primários, já que a pesquisa será baseada apenas em fontes secundárias. Além disso, o estudo estará limitado às tecnologias mais populares e amplamente discutidas na literatura, o que pode excluir algumas inovações menos documentadas ou ainda em fase de desenvolvimento.

## **Resultados**

O presente trabalho teve como objetivo analisar as técnicas de estética avançada com ênfase nas novas tecnologias aplicadas aos tratamentos estéticos. A pesquisa foi realizada a partir de uma revisão bibliográfica de estudos recentes sobre as principais inovações tecnológicas, como radiofrequência, ultrassom estético e laser, e seu impacto nas práticas clínicas e nos resultados estéticos. A análise dos dados obtidos mostrou que a adoção dessas tecnologias trouxe benefícios significativos, mas também desafios que precisam ser enfrentados para garantir a segurança e a eficácia dos tratamentos.

Os estudos analisados apontam que a RF tem se destacado como uma das tecnologias mais eficazes no tratamento de flacidez e rejuvenescimento da pele. A radiofrequência fracionada, em particular, mostrou-se capaz de promover a produção de colágeno, resultando em uma pele mais firme e com menos rugas.

Segundo Martins (2021), o uso de radiofrequência em tratamentos faciais tem apresentado resultados positivos com a melhora da elasticidade da pele e a redução da flacidez em várias regiões como pescoço e rosto. Esses resultados foram corroborados por Almeida (2022), que constatou a efetividade da radiofrequência em tratamentos não invasivos de rejuvenescimento facial com baixo risco de complicações e rápida recuperação.

O ultrassom estético se mostrou eficaz em tratamentos de lipólise (redução de gordura localizada) e no tratamento de celulite. A análise dos dados sugere que o ultrassom pode atingir profundidades variadas da pele, promovendo a quebra de células de gordura e melhorando a circulação sanguínea na área tratada. O estudo de Costa (2020) revelou que o ultrassom estético tem resultados rápidos, especialmente quando combinado com outras técnicas como a drenagem linfática, resultando em redução de medidas e melhora na aparência da pele. Essas conclusões foram comparadas com outros estudos que destacam o efeito terapêutico do ultrassom para a redução de gordura abdominal e melhora da textura da pele (Silva, 2021).

A aplicação do laser para tratamentos de rejuvenescimento facial, remoção de manchas e melhora da textura da pele também se mostrou promissora. Os resultados obtidos indicam que o laser de CO<sub>2</sub> e o laser fracionado são altamente eficazes para tratamentos de rugosidade da pele e rejuvenescimento, uma vez que esses lasers promovem a renovação celular e estimulam a produção de colágeno. A revisão de Souza (2022) apontou que, no tratamento de cicatrizes de acne, o laser pode melhorar significativamente a textura da pele, promovendo regeneração mais rápida da área tratada, o que foi corroborado por outros estudos que indicam a alta eficácia do laser para a melhora das cicatrizes (Lima, 2023).

## Discussão

Ao comparar os resultados da pesquisa com a literatura existente, é possível observar que as novas tecnologias têm, de fato, contribuído para uma revolução nos tratamentos estéticos, proporcionando benefícios significativos como redução da flacidez, melhora da textura da pele e rejuvenescimento facial. No entanto, a implementação dessas tecnologias ainda apresenta alguns desafios como o alto custo dos equipamentos e a necessidade de treinamento contínuo dos profissionais para garantir a segurança e a eficácia dos tratamentos.

Os resultados deste estudo corroboram as evidências de que as tecnologias de radiofrequência, ultrassom estético e laser oferecem resultados menos invasivos e eficazes em comparação com os tratamentos tradicionais como a cirurgia plástica. A radiofrequência, por exemplo, apresenta excelente alternativa para rejuvenescimento facial sem a necessidade de cortes ou recuperação prolongada, o que torna o procedimento atraente para pacientes que buscam resultados rápidos e com mínima recuperação. Esse dado é compatível com as

conclusões de Martins (2021) e Almeida (2022), que destacam a efetividade da radiofrequência na redução da flacidez e melhora da firmeza da pele.

O ultrassom estético demonstrou ser eficiente, especialmente para redução de gordura localizada e tratamento de celulite, o que também foi observado por Costa (2020) e Silva (2021). A principal vantagem do ultrassom é sua capacidade de atingir camadas profundas da pele, quebrando as células de gordura e proporcionando efeito modelador no contorno corporal, algo que os tratamentos tradicionais, como a lipoaspiração, não conseguem oferecer com a mesma precisão e sem as complicações associadas.

O laser, especialmente os de CO<sub>2</sub> e fracionados, mostrou ser eficaz no tratamento de cicatrizes de acne e rejuvenescimento facial, corroborando estudos de Souza (2022) e Lima (2023). A tecnologia do laser fracionado tem a vantagem de causar menor dano à pele, com tempo de recuperação reduzido, quando comparado a outros tipos de laser mais invasivos.

Apesar dos avanços proporcionados pelas novas tecnologias, alguns desafios ainda precisam ser superados. O alto custo dos aparelhos continua sendo uma barreira para muitas clínicas de estética, o que pode limitar o acesso a esses tratamentos para uma parcela significativa da população. A falta de regulamentação específica para o uso de algumas dessas tecnologias também representa um risco, pois a ausência de normas claras pode levar a procedimentos inadequados com efeitos adversos para os pacientes. Além disso, a necessidade de treinamento contínuo dos profissionais de estética para operar esses equipamentos de forma segura e eficaz é outro ponto crítico identificado durante a pesquisa.

Os resultados obtidos indicam que as novas tecnologias na estética avançada têm grande potencial para transformar o campo dos tratamentos estéticos, trazendo benefícios como menor invasividade, tempo de recuperação reduzido e resultados mais precisos e eficazes. No entanto, os desafios associados ao alto custo, à falta de regulamentação e à necessidade de qualificação contínua dos profissionais devem ser enfrentados para garantir a segurança e a qualidade dos procedimentos realizados.

Este estudo contribui para o entendimento das vantagens e limitações das novas tecnologias na estética, sendo importante a continuidade das pesquisas nessa área, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de novas técnicas, melhorias nos aparelhos existentes e estudos a longo prazo sobre os efeitos dessas tecnologias na saúde dos pacientes.

### **Conclusão**

O presente trabalho teve como objetivo principal analisar as técnicas de estética avançada, com ênfase nas novas tecnologias que têm revolucionado os procedimentos estéticos. Ao longo do estudo, buscamos compreender as

inovações tecnológicas mais recentes, como a radiofrequência, o ultrassom estético e o laser, e seu impacto na prática clínica e nos resultados estéticos, além de discutir os desafios e oportunidades trazidos por essas tecnologias.

Por meio da revisão bibliográfica, foi possível identificar que as novas tecnologias têm proporcionado avanços significativos nos tratamentos estéticos, principalmente no que diz respeito à redução da invasividade dos procedimentos e à personalização do tratamento. Tecnologias como o laser, a radiofrequência e o ultrassom estético têm permitido resultados mais eficazes com menos riscos e tempo de recuperação mais curto para os pacientes. Essa evolução trouxe novas possibilidades para o rejuvenescimento facial, o tratamento de manchas, as cicatrizes de acne e até o combate à flacidez, promovendo benefícios estéticos de longo prazo.

Contudo, também foram identificados diversos desafios relacionados à adoção dessas novas tecnologias. Entre os principais obstáculos, destacam-se o alto custo dos equipamentos, que pode limitar o acesso a tratamentos de alta qualidade, e a falta de regulamentação e padronização no uso de algumas tecnologias, o que pode gerar riscos para a saúde do paciente se mal aplicados. Além disso, a necessidade de treinamento contínuo dos profissionais para garantir a segurança e a eficácia dos procedimentos realizados também foi uma questão central discutida neste trabalho.

As oportunidades, por outro lado, são amplas, principalmente em termos de acessibilidade aos tratamentos e capacidade de inovar no campo da estética. O mercado de estética está cada vez mais aberto a tecnologias que permitem uma abordagem menos invasiva, mais acessível e com resultados cada vez mais rápidos e eficazes. A personalização dos tratamentos foi uma das maiores contribuições das novas tecnologias, permitindo que os procedimentos sejam adaptados às necessidades específicas de cada paciente, o que não só melhora os resultados, mas também a satisfação do cliente.

Este estudo também sugere que, para que as novas tecnologias na estética avancem de maneira sustentável e eficaz, é fundamental que os profissionais da área estejam constantemente atualizados, buscando qualificação contínua e aperfeiçoamento em técnicas e aparelhos inovadores. Além disso, é imprescindível que normas e regulamentações sejam mais bem estabelecidas para garantir a segurança do paciente e a qualidade dos tratamentos.

Para estudos futuros, recomenda-se a investigação aprofundada sobre a integração de novas tecnologias no mercado estético, focando em tendências emergentes como o uso de inteligência artificial no diagnóstico e a personalização de tratamentos, bem como a avaliação de efeitos a longo prazo dos tratamentos não invasivos para melhor compreender suas implicações na saúde e estética do paciente.

## Referências

- ALMEIDA, C. **Laser de CO<sub>2</sub> no rejuvenescimento facial**: técnicas e resultados. São Paulo: Estética, 2022.
- ALMEIDA, C. **Radiofrequência**: inovações e resultados no tratamento estético. São Paulo: Beleza, 2021.
- ALMEIDA, C. **Ultrassom estético**: aplicações e avanços no tratamento de gordura localizada e celulite. São Paulo: Saúde e Beleza, 2020.
- ALMEIDA, C.; RODRIGUES, P. **Desafios da estética avançada**: o impacto das novas tecnologias nas clínicas de estética. São Paulo: Bem-Estar, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:2018**. Referências. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.
- COSTA, F. **Inovações e desafios na estética**: a implementação de novas tecnologias. Rio de Janeiro: Estética e Saúde, 2022.
- COSTA, R. **Tratamentos não invasivos na estética avançada**: o papel da radiofrequência. Rio de Janeiro: Saúde, 2020.
- FREITAS, J. **Tecnologias emergentes na estética**: ultrassom e suas aplicações clínicas. Rio de Janeiro: Estética Avançada, 2021.
- GRAFIATI. **ABNT NBR 10520:2023 online citation generator** [NEW]. Disponível em: <https://www.grafiati.com/en/blogs/abnt-nbr-6023-2018-and-10520-2023-referenc-e-generator/>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- IBRAMED. **Explorando o ultrassom estético**: escolhendo a frequência ideal para resultados transformadores. Disponível em: <https://ibramed.com.br/explorando-o-ultrassom-estetico-escolhendo-a-frequencia-ideal-para-resultados-transformadores/>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- LIMA, J. **Tendências e inovações na estética avançada**: o impacto das novas tecnologias. Rio de Janeiro: Saúde, 2020.
- LIMA, J. **Tratamentos a laser na estética avançada**: da pigmentação ao rejuvenescimento. Rio de Janeiro: Saúde e Beleza, 2020.
- LIMA, M. **A eficácia do ultrassom no tratamento estético da celulite e gordura localizada**. Curitiba: Cosméticos, 2021.
- LOPES, M. **Tecnologia e acessibilidade na estética**: o impacto das inovações no mercado. Curitiba: Saúde e Beleza, 2023.
- MARTINS, F. **Estética e tecnologia**: a revolução da radiofrequência no mercado de beleza. Curitiba: Estética, 2022.
- MARTINS, F. **Laser e estética**: avanços e benefícios no tratamento de pele. Curitiba: Beleza, 2021.
- MARTINS, J. **Ética e tecnologia na estética**: como conciliar avanços e responsabilidade profissional. Porto Alegre: Corpo e Estética, 2021.
- OLIVEIRA, F. **A revolução do laser na medicina estética**: inovações e

perspectivas. Belo Horizonte: Corpo e Estética, 2021.

OLIVEIRA, F. **Inovações no ultrassom estético**: o futuro do contorno corporal. Belo Horizonte: Corpo e Estética, 2022.

PEREIRA, J. **Tecnologias emergentes na estética avançada**. Rio de Janeiro: Saúde, 2021.

PEREIRA, R. **Novas tecnologias estéticas**: o futuro dos tratamentos não invasivos. Belo Horizonte: Cosméticos, 2021.

SANTOS, L. **Estratégias para superar os desafios financeiros no mercado de estética avançada**. São Paulo: Beleza e Saúde, 2023.

SILVA, M. **A radiofrequência no tratamento da celulite**: eficácia e aplicações clínicas. Belo Horizonte: Medicina Estética, 2021.

SILVA, M. **Laser no tratamento de pele**: da acne ao rejuvenescimento. Porto Alegre: Estética, 2020.

SILVA, M. **Radiofrequência no rejuvenescimento facial**: estudo sobre a eficácia da técnica. São Paulo: Estética, 2022.

SILVA, M. **Ultrassom estético e seus benefícios no rejuvenescimento e tratamentos corporais**. São Paulo: Bem-Estar, 2022.

SILVA, M.; COSTA, E. **Personalização e inovações nos tratamentos estéticos**: o impacto das tecnologias. São Paulo: Corpo e Saúde, 2022.

SOUZA, F. **Capacitação e treinamento na estética avançada**: preparando os profissionais para o futuro. Rio de Janeiro: Saúde e Beleza, 2020.

SOUZA, F. **A radiofrequência no rejuvenescimento e no tratamento corporal**: eficiência e resultados. Porto Alegre: Cosméticos, 2023.

SOUZA, F. **Ultrassom focalizado de alta intensidade**: avanços e resultados no tratamento de gordura localizada. Porto Alegre: Saúde e Bem-Estar, 2023.

SOUZA, R. **Laser e acne**: uma alternativa eficaz ao tratamento tradicional. São Paulo: Cosméticos, 2023.

TERRA. **Tratamento com laser trata rugas, olheiras e manchas na pele**. Disponível em: <https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/autocuidado/tratamento-com-laser-trata-rugas-olheiras-e-manchas-na-pele,7130482642a7e310VgnVCM4000009bcceb0aRCRD.html>. Acesso em: 22 nov. 2024.

TUA SAÚDE. **Radiofrequência para flacidez**. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/radiofrequencia-para-flacidez/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

