



MEDICAL
SCHOOL
FACULDADE
DE CIÊNCIAS
MÉDICAS

Linhas de Orientação para a Intervenção Nutricional nos Primeiros 1111 Dias

Unidade Universitária Lifestyle Medicine

José de Mello Saúde by NOVA Medical School

2020

FICHA TÉCNICA

NOVA Medical School | Faculdade de Ciências Médicas da Universidade NOVA de Lisboa (NMS|FCM/UNL).

Linhas de Orientação para a Intervenção Nutricional nos Primeiros 1111 Dias

Unidade Universitária *Lifestyle Medicine* da José de Mello Saúde by NOVA Medical School

Lisboa, Portugal.

ISBN: 978-989-33-0566-9

1ª Edição – junho de 2020.

EDITOR

Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências Médicas, Campo dos Mártires da Pátria, 130, 1169-056 Lisboa

Tel.: +351 218 803 000

Fax.: +351 218 851 920

Site: www.nms.unl.pt

AUTORES

Catarina Roquette Durão

Professora Auxiliar Convidada

Nutrição e Metabolismo, NMS|FCM/UNL

Unidade Universitária *Lifestyle Medicine* José de Mello Saúde by NOVA Medical School

Nutricionista (0289N)

Diana Silva Teixeira

Professora Auxiliar Convidada, NMS|FCM/UNL

Nutrição e Metabolismo, NMS|FCM/UNL

Unidade Universitária *Lifestyle Medicine* José de Mello Saúde by NOVA Medical School

Nutricionista (1230N)

Inês Barreiros Mota

Técnica Superior, NMS|FCM/UNL

Nutrição e Metabolismo, NMS|FCM/UNL

Nutricionista (3718N)

Júlio César Rocha

Professor Auxiliar, NMS|FCM/UNL

Unidade Universitária *Lifestyle Medicine* José de Mello Saúde by NOVA Medical School

Nutricionista (0438N)

Marta Silvestre

Professor Auxiliar, NMS|FCM/UNL

Nutrição e Metabolismo, NMS|FCM/UNL

Unidade Universitária *Lifestyle Medicine* José de Mello Saúde by NOVA Medical School

Nutricionista (0438N)

Mónica Sousa

Professora Auxiliar Convidada, NMS|FCM/UNL

Nutrição e Metabolismo, NMS|FCM/UNL

Unidade Universitária *Lifestyle Medicine* José de Mello Saúde by NOVA Medical School

Nutricionista (0590N)

Conceição Calhau

Professora Associada com Agregação, NMS|FCM/UNL

Nutrição e Metabolismo, NMS|FCM/UNL

Unidade Universitária *Lifestyle Medicine* José de Mello Saúde by NOVA Medical School

Nutricionista (0572N)

Lisboa, junho de 2020

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	3
II. OBJETIVOS	6
III. NUTRIÇÃO NA PRÉ-CONCEÇÃO E SAÚDE REPRODUTIVA	7
1. Fertilidade	7
2. Exposição a xenobióticos e alteradores endócrinos	8
3. Estado ponderal e nutricional	10
IV. NUTRIÇÃO NA GRAVIDEZ E LACTAÇÃO	11
1. Gravidez	11
1.1. Alterações fisiológicas da gravidez	11
1.2. Necessidades e recomendações nutricionais durante a gravidez	12
1.2.1. Energia	13
1.2.2. Macronutrientes	13
1.2.3. Micronutrientes	15
2. Lactação	22
2.1. Necessidades e recomendações nutricionais durante a lactação	22
2.1.1. Energia	22
2.1.2. Macronutrientes	23
2.1.3. Micronutrientes	24
3. Recomendações nutricionais na gravidez múltipla	26
V. ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NOS 1º E 2º ANOS DO BEBÊ	27
1. Crescimento e desenvolvimento	27
2. Aleitamento materno	28
3. Alimentação complementar	29
4. Necessidades nutricionais e recomendações no primeiro e segundo anos do bebê	31
VI. INTERVENÇÃO 1111 DIAS	34
1. Porquê exatamente 1111 dias?	34
2. Programa 1111 dias	36
2.1. Intervenção nutricional na pré-concepção	37
2.2. Intervenção nutricional na gravidez	37
2.3. Intervenção nutricional na lactação	40
2.4. Alimentação exclusivamente vegetariana na gravidez e lactação	41
2.5. Intervenção nutricional no primeiro e segundo anos do bebê	42
VI. CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

I. INTRODUÇÃO

A possibilidade de exposições precoces poderem ter influência em desfechos de saúde mais tarde é reconhecida desde a primeira metade do século XX, quando Kermack e colaboradores (1) analisaram dados históricos sobre taxas de mortalidade em Inglaterra, Escócia e Suécia. Estes autores salientaram que *“os números comportam-se como se a esperança de vida fosse determinada pelas condições que existiam nos primeiros anos da vida da criança”*, tendo proposto que *“a melhoria da mortalidade infantil está dependente, em grande medida, na melhoria da saúde materna”*.

Conforme referido por Koletzko (2), a hipótese de que a nutrição no início da vida e o crescimento influenciam o risco subsequente de doença e o termo “programação” foram propostos em 1974 por Dörner. Em 1977, Forsdahl (3) correlacionou maior mortalidade infantil na Noruega com aumento subsequente do risco de mortalidade cardiovascular, propondo que a pobreza durante a infância e a adolescência, seguida de prosperidade, são fatores de risco de doença cardiovascular e que o déficit nutricional poderia provocar dano permanente. Posteriormente, Barker e colaboradores (4) argumentaram que o feto exposto a subnutrição diminui a sua taxa de crescimento para reduzir as necessidades nutricionais, mas que este período de subnutrição também poderia diminuir a função de órgãos-chave, alterar os mecanismos metabólicos de *feedback* negativo, e aumentar a vulnerabilidade a fatores ambientais adversos no futuro.

Ao longo do tempo, estes pressupostos foram consolidados no conceito das origens de desenvolvimento da saúde e doença [*Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD)*] (5), que propõe que o ambiente a que somos expostos em períodos críticos do desenvolvimento tem efeito permanente na estrutura e metabolismo dos tecidos e, conseqüentemente, na saúde a longo prazo. O conceito “programação metabólica”, baseia-se na evidência de que exposições ambientais no início da vida programam o desenvolvimento, o metabolismo e a saúde do indivíduo no futuro. Atualmente, conhecemos vários fatores ambientais com este efeito de programação, nomeadamente o tabagismo, a exposição materna a alteradores endócrinos e a nutrição materna. Destas exposições, a nutrição é determinante, de modo que o conceito de “programação nutricional metabólica” se refere a exposições nutricionais precoces em períodos críticos ou sensíveis do desenvolvimento que, através de efeitos de programação, têm efeito a longo prazo (6).

Apesar da evidência suportar a ocorrência de efeitos de programação, os mecanismos exatos através dos quais um evento na vida precoce pode ter efeito permanente na função do tecido muitos anos mais tarde, após múltiplos ciclos de divisão celular, permanecem por esclarecer. Neste contexto, os processos epigenéticos emergiram como um mecanismo conceptualmente atrativo (7). Conforme refere Ozanne (7), o termo epigenética foi usado pela primeira vez por Conrad Waddington para definir as interações dos genes com o ambiente que se manifestam no fenótipo. Atualmente, reconhece-se que os processos epigenéticos mediadores desta interação incluem metilação do DNA, modificações covalentes das histonas (incluindo acetilação e metilação) e o efeito de RNA não codificante (por exemplo, micro-RNAs).

Tradicionalmente, a investigação científica tem-se debruçado sobre os períodos durante a gestação mais vulneráveis a influências adversas. A evidência epidemiológica, clínica e das ciências básicas tem mostrado que a fisiologia, a composição corporal, a nutrição e o estilo de vida durante a gravidez, têm efeitos profundos e duradouros na saúde dos filhos, e no risco de doença na vida adulta. Contudo, para além da gravidez, como salientam três importantes revisões publicadas em 2018 (8–10) a saúde antes do momento da conceção é um determinante-chave para o sucesso da gravidez e para a saúde da próxima geração (10).

Os principais eventos peri-concepcionais abrangem a conclusão da maturação meiótica dos oócitos, a diferenciação dos espermatozoides, a fertilização, e o recomeço de ciclos celulares mitóticos no zigoto, marcando a transição do genoma parental para o genoma embrionário, e o início da morfogénese até à nidação. Assim, não importa somente a influência materna. De facto, o estilo de vida e fenótipo paternos também influenciam a saúde da descendência a longo prazo, através do esperma ou líquido seminal (9).

A associação entre exposições e desfechos pode ser considerada em termos de períodos críticos, períodos sensíveis e efeitos cumulativos. Por exemplo, os 2-3 meses antes e após a concepção são um período crítico para otimização da função dos gametas e do desenvolvimento da placenta. A suplementação com ácido fólico neste período pode reduzir o risco de defeitos do tubo neural em 70%, mas apresenta outros benefícios que podem incluir diminuição do risco de pré-eclampsia, aborto, baixo peso à nascença, morte neonatal e autismo em crianças, entre outros (8). Importa salientar que exposições subsequentes podem modelar os efeitos ocorridos durante o período peri-concepcional. Por outras palavras, embora a exposição a determinados fatores em períodos críticos do desenvolvimento possa ter efeitos na saúde, nem todos são irreversíveis e exposições posteriores podem alterar a magnitude e gravidade das consequências.

A epidemiologia do ciclo de vida dá-nos uma perspetiva muito útil para examinar o efeito de exposições ao longo do ciclo de vida, permitindo considerar o momento e duração dessas exposições, bem como os seus efeitos imediatos, cumulativos e de longo prazo, tendo em conta as influências em trajetórias de períodos críticos e transições, considerando o nível biológico o comportamental e o socioeconómico (11–13).

Na perspetiva da sociologia e da epidemiologia de ciclo de vida considera-se que o termo ‘período crítico’ reflete sobretudo determinismo biológico, preferindo-se o termo ‘período sensível’ já que se propõe um modelo menos determinista, no qual uma exposição num período particular do ciclo de vida aumenta o risco, mas não resulta obrigatoriamente num dano irreversível (11). Assim, embora existam exposições com efeitos irreversíveis, para muitos fatores, o efeito não é tão determinista havendo espaço para intervir noutras fases do ciclo de vida. Esta noção está patente no relatório *Ending Childhood Obesity* publicado em 2017 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (14), no qual um grupo de peritos internacionais concluiu existirem oportunidades particulares para a prevenção da obesidade e de doenças crónicas não transmissíveis antes e durante a gravidez, na infância precoce e na adolescência que, nas raparigas, é considerada um período pré-concepcional. Como salientam Koletzko e colaboradores. (6), este enfoque do relatório da OMS reflete três hipóteses relacionadas com a programação nutricional metabólica e com as origens no início da vida da adiposidade e de doenças associadas: i) a hipótese do substrato *in útero*; ii) a hipótese do crescimento pós-natal acelerado; e iii) a hipótese da discrepância entre crescimento pré e pós-natal.

A interpretação de Barker e colaboradores (15) de que a ligação entre peso à nascença e mortalidade na vida adulta se explicava pela desnutrição materna durante a gestação, levando a restrição de crescimento intrauterino, foi desafiada em certa medida quando Cole (16) observou que o peso ao nascimento estava associado a crescimento de recuperação pós-natal (*catch-up growth*) e que um crescimento acelerado, por si só, era fator de risco de doença mais tarde na vida. Outros autores (17) também desafiaram a hipótese das origens fetais da doença na vida adulta, sugerindo que a evidência a suportar esta hipótese poderia ser um artefacto estatístico derivado de ajustamento inadequado para passos intermédios (ganho de peso pós-natal e peso atual) na cadeia causal entre peso à nascença e doença na vida adulta.

Estes aspetos reforçam a importância de, quando discutimos programação nutricional metabólica, considerar – para além dos períodos peri-concepcional e gestacional – o que acontece na vida pós-natal.

Evidência de estudos de coorte prospectivos e de ensaios clínicos tem clarificado o efeito de exposições ambientais e nutricionais precoces, evidenciando efeitos de programação que atuam em períodos do desenvolvimento pós-natal onde existe plasticidade endócrina, metabólica, estrutural e de regulação do crescimento (6).

Um importante exemplo de programação nutricional metabólica pós-natal é o efeito do aleitamento materno no risco a longo prazo de diabetes tipo 2 ou de obesidade (18,19), que pode ser mediado por inúmeros compostos funcionais, pelo seu efeito de treino de paladar ou pelo seu menor teor proteico quando comparado com fórmulas.

A hipótese proteica precoce (20), baseada na associação inversa entre aleitamento materno e obesidade, propõe que a ingestão proteica marcadamente superior em lactentes alimentados com fórmula – através do aumento de aminoácidos de cadeia ramificada, do aumento da concentração plasmática de insulina e do fator de crescimento 1 semelhante à insulina [*insulin-like growth factor 1* (IGF-1)] – leva a maior ganho de peso e adiposidade durante a infância, aumentando o risco de obesidade a longo prazo (6).

A evidência que suporta a associação entre consumo proteico excessivo nos primeiros dois anos de vida e aumento da adiposidade em idades posteriores é muito robusta (21), sendo de destacar que a exposição noutros períodos também pode ter importância (22–25).

Numa perspectiva de trajetória de ciclo de vida, considerando que na programação nutricional metabólica existem vários períodos importantes (críticos e sensíveis) e que o que ocorre após o nascimento modela o efeito das influências pré-concepcionais e gestacionais, neste manual pretende-se traduzir para a prática clínica a evidência e as recomendações alimentares e nutricionais na pré-concepção, gestação, aleitamento e primeiros dois anos do bebé.

II. OBJETIVOS

O presente documento resume a evidência atual e as recomendações de boas práticas e no que respeita à intervenção nutricional precoce desde a pré-conceção até aos dois anos do bebé, especificando a translação do conhecimento na intervenção nutricional a transmitir aos pais nos primeiros 1111 dias.

São objetivos específicos deste protocolo:

1. Servir de base, como documento de consulta, aos profissionais responsáveis pela intervenção nutricional nos primeiros 1111 dias;
2. Reunir a evidência e o conjunto de recomendações mais atuais relacionadas com a importância da alimentação e nutrição para a saúde reprodutiva e durante o período pré-concepcional;
3. Reunir a evidência e o conjunto de recomendações mais atuais sobre a alimentação e a nutrição durante a gestação e o aleitamento;
4. Reunir a evidência e o conjunto de recomendações mais atuais sobre o acompanhamento dos pais na promoção de hábitos e preferências alimentares nos primeiros 2 anos do bebé;
5. Contribuir para a uniformização de procedimentos e para a aplicação das melhores e mais atuais práticas de intervenção nutricional neste âmbito;
6. Contribuir para a promoção da centralização funcional da equipa de nutrição e para a sua integração e articulação com restante equipa multidisciplinar;
7. Orientar a intervenção nutricional nos primeiros 1111 dias.

III. NUTRIÇÃO NA PRÉ-CONCEÇÃO E SAÚDE REPRODUTIVA

1. Fertilidade

Em Portugal, o estudo AFRODITE (26) estimou que 9 a 10% dos casais são afetados por infertilidade. Um dos fatores de risco para a infertilidade são valores extremos de Índice de Massa Corporal (IMC), tanto na mulher como no homem. Mulheres com IMC abaixo de 20 kg/m² apresentam risco de anovulação, e homens e mulheres com excesso de peso apresentam risco aumentado de subfertilidade, sendo de salientar que o aumento da atividade física e a perda de peso podem beneficiar esta situação (27).

Homens com excesso de tecido adiposo apresentam menos esperma, com menor capacidade de fertilização e alterações ao nível do acrossoma (estrutura localizada na região frontal da cabeça do espermatozoide, contendo enzimas essenciais à sua penetração no ovócito), sugerindo menor qualidade do esperma (28). A obesidade pode ainda induzir modificações moleculares no esperma que são transmitidas através de herança epigenética transgeracional. Estas alterações podem ser mediadas por mecanismos epigenéticos como modificação dos níveis de RNA, metilação do DNA, protaminação e acetilação de histonas que podem vir a ser prejudiciais para a descendência (29,30).

Ainda nos homens, outros fatores nutricionais podem afetar a saúde reprodutiva. A deficiência em vitamina D foi associada a menores níveis de testosterona e menor qualidade do esperma. O cálcio também se mostrou importante para a espermatogénese, mobilidade dos espermatozoides e funcionalidade do acrossoma. Para além disso, melhores contagens de espermatozoides estão associadas a níveis adequados de zinco, ácido fólico e antioxidantes (28).

O excesso de peso materno no momento da gravidez associa-se a risco aumentado de complicações da maior parte dos *outcomes* materno-fetais, nomeadamente pré-eclampsia, diabetes gestacional, macrossomia, malformações congénitas, morte fetal, baixo peso à nascença, insucesso no aleitamento e mortalidade materna (8). Adicionalmente, muitas mulheres engravidam com um estado nutricional inadequado, incluindo baixa ingestão de ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa, proteínas, zinco, iodo, colina e ferro (31). Apesar de as recomendações pré-concepcionais atuais se debruçarem particularmente sobre a suplementação em ácido fólico, muitos outros nutrientes são importantes, sendo que a ingestão adequada de nutrientes está associada a menor risco de restrição do crescimento intrauterino e de prematuridade (28).

As recomendações para melhorar a fertilidade nos homens incluem praticar exercício físico moderado e adotar uma alimentação rica em fibra, com baixa em carga glicémica e com moderação no consumo de proteína de origem animal. Também se recomenda uma alimentação rica em ácidos gordos monoinsaturados, o mais restrita possível em ácidos gordos *trans* e rica em ferro, podendo equacionar-se a prescrição de um suplemento multivitamínico e multimineral (27).

Recomendações para favorecer fertilidade nas mulheres incluem a adoção de um estilo de vida saudável, incluindo, entre outros aspetos, prática de exercício físico moderado e adoção de uma alimentação saudável, de forma a promover uma adiposidade saudável, já que o excesso de peso afeta a fertilidade (32).

Programas de intervenção no estilo de vida, estão recomendados para os futuros pais, de forma a promover bons desfechos de conceção e gravidez, muitas vezes centrados no objetivo de atingir um IMC normal (28).

2. Exposição a xenobióticos e alteradores endócrinos

O período pré-concepcional materno consiste numa importante janela de exposição a compostos xenobióticos, compostos químicos estranhos ao organismo ou ao sistema biológico, que podem apresentar toxicidade e/ou agir como alterador endócrino, o que permanece maioritariamente por explorar. Menos ainda se conhece sobre a associação entre exposição pré-concepcional paterna e desfechos de fertilidade ou de saúde da descendência. Para além disso, mecanismos epigenéticos no período pré-concepcional estão, provavelmente, associados ao parto prematuro (33,34).

Na gravidez, a evidência sobre uma associação entre exposição ambiental – incluindo poluição atmosférica e exposição a compostos tóxicos ou a alteradores endócrinos – e desfechos de gravidez como prematuridade é cada vez mais robusta (35–37). Importa enfatizar a importância que exposições pré-concepcionais podem ter nos desfechos de gravidez e de saúde da descendência, bem como é de salientar a escassez de estratégias de prevenção pré-concepcionais.

Rastrear o consumo de etanol, o tabagismo e a utilização de estupefacientes é crucial, particularmente em mulheres em idade fértil já que estudos *in vitro*, com células de vilosidades placentárias de gravidezes terminadas, mostram crescimento e funcionamento inadequado da placenta, incluindo menor transporte de taurina para o feto, quando há exposição a etanol durante a gravidez precoce (28,38). O efeito do consumo de cafeína e a sua influência na fertilidade feminina é controverso. Não se verifica risco de aborto com o consumo diário abaixo de 200 mg de cafeína, mas a evidência relativamente a doses superiores é controversa (28).

No homem, o consumo habitual de etanol pode reduzir a qualidade do esperma, bem como alterar os níveis de testosterona e de globulinas de ligação às hormonas sexuais. Embora o consumo excessivo de etanol seja a principal preocupação, o consumo de 5 bebidas por semana foi associado a menor contagem de espermatozoides e menores contagens de espermatozoides com morfologia normal (28).

As mulheres podem ainda estar em risco de apresentar níveis tóxicos de mercúrio quando engravidam, de modo que o tipo de pescado consumido deve ser discutido, optando por espécies com baixos níveis de metil-mercúrio, mas ricas em ácidos gordos ómega-3 em especial ácido docosahexaenóico (DHA) (salmão, sardinha, anchova, arenque, cavala), importante para crescimento e desenvolvimento da retina e do sistema nervoso central do feto (39).

A exposição pré-concepcional, quer paterna quer materna, a xenobióticos, pela toxicidade e/ou efeito de alterador endócrino, incluindo pesticidas, metais pesados e solventes orgânicos está associada a desfechos da gravidez, bem como ao compromisso da saúde da descendência. Por exemplo, a exposição pré-concepcional do pai ao tabaco está associada a danos no DNA dos espermatozoides, bem como ao aumento do risco de leucemia linfoblástica nos filhos, e a exposição pré-concepcional materna a ftalatos está associada a prematuridade (37).

Na tabela 1 apresentam-se as principais exposições aos xenobióticos mais comuns, respetivas fontes e vias de exposição, bem como potenciais efeitos em desfechos da gravidez e na saúde dos filhos.

Tabela 1. Exposição pré-natal a xenobióticos/alteradores endócrinos com efeitos na gravidez e na saúde dos filhos (adaptado de (28))

Xenobiótico/ Alterador endócrino	Fontes e vias de exposição	Efeitos potenciais
Pesticidas	Aplicados em vários contextos (agricultura, comunidade e edifícios) podem ser ingeridos, inalados ou absorvidos através da pele. As vias de exposição incluem alimentos, água, ar, pó e terra	Complicações no neurodesenvolvimento Restrição do crescimento intrauterino Suscetibilidade a cancro testicular Neoplasias na infância
Solventes	Por inalação de ar contaminado, pode ocorrer exposição a solventes (ex., benzeno) usados em vários produtos (plásticos, fibras sintéticas, borracha, etc.) e presentes no fumo do tabaco	Maior probabilidade de aborto
Tolueno	Exposição ocorre por inalação de ar contaminado (exaustão dos automóveis, tintas, verniz das unhas e lacas)	Baixo peso à nascença Malformações congénitas
Ftalatos	São compostos sintéticos usados numa grande variedade de produtos (materiais de limpeza, produtos de cuidado pessoal, cosméticos, brinquedos). Exposição por ingestão, inalação ou absorção dérmica	Menor duração gestacional Menor distância ânus-genitais Complicações no neurodesenvolvimento Prematuridade
Chumbo	Exposição ocupacional ocorre na indústria automóvel e indústria metalo-mecânica. Exposição não-ocupacional ocorre em habitações com canalização antiga, por cerâmica decorada (tintas com chumbo), produtos de ervanária, cosméticos antigos, brinquedos e bijuteria	Alteração da metilação genómica Menor capacidade intelectual Probabilidade de alergias
Mercúrio	A principal via de exposição é pelo consumo de pescado contaminado	Diminuição da performance cognitiva Complicações no neurodesenvolvimento
Policlorobifenis	Usados como isoladores industriais e lubrificantes, persistem na cadeia alimentar aquática e terrestre, resultando em exposição por ingestão	Hiperatividade Défice de atenção Aumento do IMC Menor quociente de inteligência
Tabaco	Exposição por tabagismo ativo e/ou passivo	Aborto recorrente Prematuridade Restrição crescimento intrauterino Menor qualidade do esperma
Perfluorcarbonos	Usados em inúmeros materiais (utensílios de culinária, frigideiras antiaderentes, recipientes para comida, sacos), persistem no ambiente e exposição ocorre por inalação, ingestão ou absorção dérmica	Baixo peso à nascença
Bisfenol A	Presente em plásticos e resinas, pode ser encontrado na comida e em embalagens. A exposição pode ocorrer por inalação, ingestão ou absorção dérmica.	Aborto recorrente Hiperatividade e agressividade Baixo peso à nascença

3. Estado ponderal e nutricional

Tanto a magreza como o excesso de peso maternos estão associados a riscos substanciais para a saúde da criança e da mãe (8). A par do aumento da prevalência de excesso de peso, tem-se observado uma diminuição da prevalência de magreza (IMC < 18,5 kg/m²) entre mulheres (8). Contudo, como mostra uma revisão sobre nutrição em adolescentes e mulheres em idade fértil de países com menor rendimento per capita (*Low-income and Middle-Income Countries*, LMICs) (40), apesar da diminuição da prevalência de mães com baixo peso, as deficiências nutricionais permanecem prevalentes nomeadamente de ferro, vitamina A, iodo, zinco e cálcio. Nos países afluentes, cujos padrões alimentares são caracterizados por consumo elevado de carnes vermelhas, cereais refinados e açúcar, também se observam deficiências nutricionais, nomeadamente de magnésio, iodo, cálcio e vitamina D (8).

A obesidade pré-concepcional materna está associada a menor taxa de concepção, maior taxa de malformações congénitas e maior taxa de mortalidade fetal. A obesidade afeta a ovulação, o desenvolvimento de ovócitos, o desenvolvimento do embrião, do endométrio, bem como a implantação, estando associada a aborto (8,28). Mais ainda, mulheres com diabetes e hipotiroidismo, bem como hipertensas, devem estar bem controladas antes de engravidar.

Apesar de a perda de peso melhorar a fertilidade em mulheres, parece ter menos efeito nos homens (41). A síndrome do ovário poliquístico afeta muitas mulheres em idade fértil, alterando o equilíbrio entre estrogénios e testosterona e resultando em insulinoresistência e infertilidade (28). As recomendações sugerem que a perda de 5 a 10% do peso é preferível para indução de ovulação em relação à metformina. Estratégias de intervenção que promovam a atividade física e hábitos alimentares saudáveis ajudam os pais a prepararem-se para a gravidez, devendo o objetivo ser atingir um peso adequado antes da concepção (28).

Há, pois, necessidade de conceptualizar as intervenções numa perspetiva pré-concepcional (Figura 1).

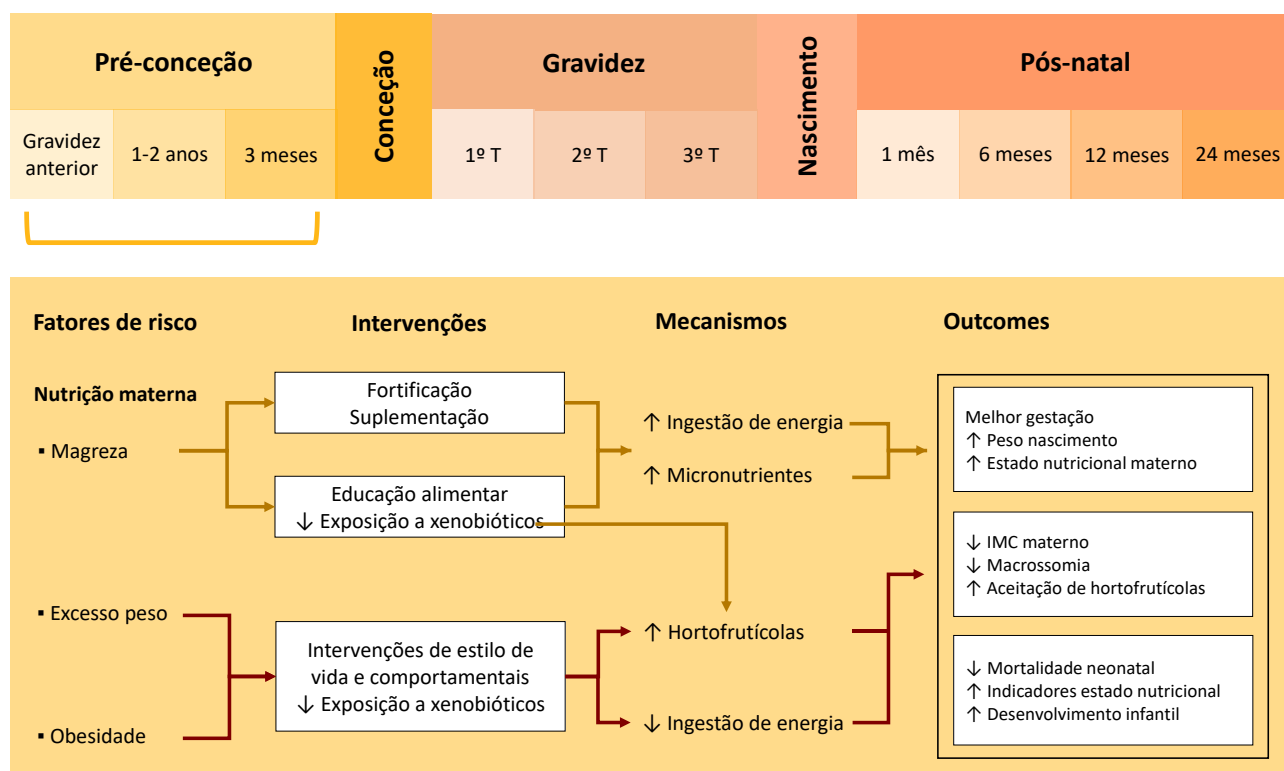


Figura 1. Modelo conceptual de determinantes nutricionais da saúde materno-infantil (adaptado de (8))

Legenda: IMC, Índice de Massa Corporal; T, trimestre.

IV. NUTRIÇÃO NA GRAVIDEZ E LACTAÇÃO

1. Gravidez

A gravidez é um período crucial do ciclo de vida. A alimentação durante esta fase da vida desempenha um importante papel para a mulher e para o crescimento e desenvolvimento adequados do feto, tendo influência em desfechos da gravidez como pré-eclampsia, hipertensão, diabetes gestacional, parto prematuro e peso do recém-nascido (42–44).

1.1. Alterações fisiológicas da gravidez

Embora a variabilidade seja elevada entre mulheres, normalmente, no final da gravidez, o volume sanguíneo aumenta cerca de 50%. Após o final do primeiro trimestre, o aumento do volume sanguíneo resulta em menores níveis de proteínas e albumina séricas, bem como de vitaminas hidrossolúveis. Pelo contrário, a concentração sérica de vitaminas lipossolúveis e de outras frações lipídicas (triacilgliceróis, colesterol, e ácidos gordos livres) aumentam de modo a assegurar o transporte suficiente para o feto. Os valores de parâmetros bioquímicos apresentam elevada variabilidade individual dificultando a determinação de deficiências nutricionais. Contudo, existem valores de referência orientadores (Tabela 2) (28).

Tabela 2. Valores de referência de parâmetros bioquímicos relevantes (adaptado de (28))

	Não Grávida	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Albumina, g/dL	4,1 – 5,3	3,1 – 5,1	2,6 – 4,5	2,3 – 4,2
Proteínas totais, g/dL	6,7 – 8,6	6,2 – 7,6	5,7 – 6,9	5,6 – 6,7
Colesterol total, mg/dL	< 190	141 – 210	176 – 299	219 – 349
Triacilgliceróis, md/dL	< 150	40 – 159	75 – 382	131 – 453
Vitamina A, µg/dL	20 – 100	32 – 47	35 – 44	29 – 42
Vitamina B12, pg/mL	279 – 966	118 – 438	130 – 656	99 – 526
Vitamina C, mg/dL	0,4 – 1,0	Não reportado	Não reportado	0,9 – 1,3
Vitamina D (25OH), ng/mL	14 – 80	18 – 27	10 – 22	10 – 18
Vitamina E, µg/mL	5 – 18	7 – 13	10 – 16	13 – 23
Folato eritrocitário, ng/mL	150 – 450	137 – 589	94 – 828	109 – 663
Cálcio total, mg/dL	8,7 – 10,2	8,8 – 10,6	8,2 – 9,0	8,2 – 9,7
Cobre, µg/dL	70 – 140	112 – 199	165 – 221	130 – 240
Ferritina, ng/mL	10 – 150	6 – 130	2 – 230	0 – 116
Magnésio, mg/dL	1,5 – 2,3	1,6 – 2,2	1,5 – 2,2	1,1 – 2,2
Selénio, µg/L	63 – 160	116 – 146	75 – 145	71 – 133
Zinco, µg/dL	75 – 120	57 – 88	51 – 80	50 – 77

Tal como observado para as proteínas séricas e vitaminas hidrossolúveis, após o final do primeiro trimestre, o aumento do volume sanguíneo resulta em menores níveis de hemoglobina. Assim, os pontos de corte para o diagnóstico de anemia na gravidez diferem dos aplicados à mulher adulta não grávida, definindo-se anemia no primeiro e terceiro trimestres de gravidez por um valor de hemoglobina < 11 g/dL e por um hematócrito < 33%. No segundo trimestre os valores que definem anemia são uma hemoglobina < 10,5 g/dL e um hematócrito < 32% (Tabela 3) (28,45).

Tabela 3. Pontos de corte para diagnóstico de anemia, ao nível do mar e para mulheres não fumadoras (adaptado de (28,45))

	Hemoglobina	Hematócrito
1º Trimestre	<11,0 g/dL	<33,0%
2º Trimestre	<10,5 g/dL	<32,0%
3º Trimestre	< 11,0 g/dL	<33,0%

Durante a gravidez aumentam também o volume e débito cardíacos. Devido à vasodilatação periférica, a pressão arterial (sobretudo diastólica) diminui nos dois primeiros trimestres, podendo voltar a valores pré-gestação no último trimestre. É normal surgir edema moderado nas extremidades inferiores, devido à pressão do útero sobre a veia cava inferior. As necessidades maternas de oxigénio aumentam e diminui o limite para dióxido de carbono, o que faz com que a grávida se sinta dispneica, sensação que aumenta devido à pressão do útero sobre o diafragma. O organismo compensa estas alterações com maior eficiência de trocas gasosas a nível pulmonar e maior capacidade torácica (28).

Na gestação ocorrem ainda inúmeras alterações a nível do trato gastrointestinal, podendo afetar o estado nutricional. Pelo aumento do volume sanguíneo, as gengivas podem sangrar mais frequentemente. As náuseas e vômitos podem ocorrer no primeiro trimestre, podendo persistir, em algumas mulheres, durante o segundo e/ou terceiro trimestres, normalmente seguido de um período com muito apetite (28). São também comuns aversões e desejos por alimentos específicos. O aumento do nível de progesterona promove o relaxamento da musculatura do útero para permitir crescimento fetal, diminuindo a motilidade gastrointestinal e aumentando a reabsorção de água. Estas alterações, podem resultar em obstipação e, o relaxamento do esfíncter esofágico inferior e a pressão do útero no estômago, favorecem a regurgitação (28).

O efeito da progesterona a nível muscular torna menos eficiente o esvaziamento da vesícula biliar, sendo de salientar que a desidratação e a alimentação pobre em energia são fatores de risco para formação de cálculos biliares. No segundo e terceiro trimestre, o volume da vesícula biliar duplica, reduzindo a eficiência de esvaziamento biliar. A composição da biliar também muda, tornando-se mais espessa e aumentando o risco de litíase (28).

A nível renal, a taxa de filtração glomerular aumenta em cerca de 50%, apesar de o volume de urina excretado diariamente não aumentar, aumentando o fluxo de plasma renal e diminuindo os níveis sanguíneos de ureia e creatinina. A reabsorção nos túbulos renais torna-se menos eficiente, com excreção aumentada de aminoácidos e vitaminas hidrossolúveis, podendo ocorrer glicosúria com risco de desenvolvimento de infeções urinárias (28).

1.2. Necessidades e recomendações nutricionais durante a gravidez

O termo “recomendações nutricionais” refere-se a um conjunto de valores de referência para energia e nutrientes destinados a populações de indivíduos saudáveis (46). Conceptualmente, estes valores de referência são baseados nas necessidades fisiológicas de um dado nutriente, que se definem como a quantidade e forma química desse nutriente necessárias, sistematicamente, para manter a saúde e desenvolvimento normais, sem interferir no metabolismo de qualquer outro nutriente (47).

Existem várias recomendações alimentares e nutricionais relativas ao período gestacional que diferem de acordo com o estado nutricional da população a que se destinam e dependem da sua tradição alimentar.

As recomendações mais atuais são as da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (*European Food Safety Authority*, EFSA) (48) e, por serem baseadas numa metodologia sólida e por se destinarem à população europeia, foram sugeridas como as mais indicadas para a população portuguesa (49). Contudo, na prática clínica ainda é recorrente a utilização das recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) (50), bem como as recomendações da OMS (43) são usadas em diferentes contextos.

As recomendações de OMS diferem consoante se destinam a populações onde a subnutrição é frequente ou a populações em que a sobrenutrição é a preocupação principal (43). Em populações com elevada prevalência de desnutrição, as recomendações dão ênfase a um aporte adequado de energia e proteína de modo a prevenir o baixo peso à nascença, recém-nascidos pequenos para a idade gestacional e mortalidade fetal ou neonatal. Recomendam, ainda, a suplementação em ferro e ácido fólico, sendo a recomendação de suplementação em vitamina A e cálcio normalmente restrita a populações onde a deficiência nesta vitamina e mineral sejam um problema de saúde pública (43). Em populações onde o excesso alimentar e o ganho de peso são a principal preocupação, recomenda-se um estilo de vida saudável, com uma alimentação e atividade física adequadas, para evitar o ganho de peso excessivo durante a gravidez. A suplementação multivitamínica e multimineral, incluindo vitamina B6, vitamina D e zinco, não se recomenda por rotina (43).

1.2.1 Energia

A energia adicional necessária durante a gestação visa suprir as necessidades metabólicas aumentadas da gravidez e crescimento fetal. O metabolismo aumenta em média 15% numa gravidez de feto único, mas o aumento das necessidades varia muito, sobretudo no terceiro trimestre. A *Average Requirement* (AR), ou necessidade média, para a energia aumenta em 70, 260 e 500 kcal por dia no primeiro, segundo e terceiro trimestre, respetivamente. A *Dietary Reference Intake* (DRI) para a energia aumenta em 340 kcal por dia no segundo trimestre e em 450 kcal no terceiro. As necessidades energéticas são, em grande medida, influenciadas pelo nível de atividade física que aumenta o gasto energético total proporcionalmente ao peso. Contudo, muitas grávidas compensam o aumento de peso através da desaceleração do trabalho e do ritmo de atividade física (28,39).

1.2.2. Macronutrientes

Proteína

É necessário um aporte proteico adicional para a síntese de tecidos maternos e fetais e as necessidades aumentam ao longo da gestação, sobretudo no terceiro trimestre. Nas recomendações europeias (48), a *Population Reference Intake* (PRI), ou ingestão de referência populacional, durante o primeiro trimestre de gestação tem um acréscimo de 1,0 g por dia ao PRI de mulheres não grávidas, 0,83 g por de peso corporal por dia. Este acréscimo aumenta para 9 g por dia no segundo trimestre, e para 28 g por dia no último trimestre da gravidez. Nas recomendações americanas, a *Recommended Dietary Allowance* (RDA) durante a primeira metade da gestação é de 0,8 g por kg de peso atual por dia, idêntica à de mulheres não grávidas. Esta recomendação aumenta para 1,1 g por kg peso atual por dia na segunda metade da gravidez (28,39).

A OMS apresenta valores ligeiramente diferentes, recomendando como necessidade básica diária para mulheres não grávidas 0,83 g por kg de peso corporal por dia, e recomendando – para um aumento de peso de 13,8 kg durante a gravidez – o aumento da ingestão proteica em 0,7 g por dia, 9,2 g por dia e 31,2 g por dia no primeiro, segundo e último trimestre, respetivamente (51).

A quantidade e qualidade da proteína fornecida pela alimentação desempenham um importante papel durante a gestação. Deficiência proteica durante a gravidez tem consequências adversas, incluindo crescimento fetal inadequado. Em modelos animais, a deficiência proteica durante a gestação resulta em menor peso ao nascimento, menor peso cardíaco, aumento da frequência cardíaca e da pressão sistólica (28,52).

A proteína de origem animal apresenta qualidade superior, sendo determinante a escolha da fonte proteica tendo em conta a composição em ácidos gordos saturados e ácidos gordos *trans*. Um equilíbrio entre fontes proteicas com melhor perfil lipídico (por exemplo, peixe, carnes magras, carnes brancas) complementada com boas fontes proteicas de origem vegetal como leguminosas, cereais integrais e oleaginosas é uma opção mais adequada (28). Importa também salientar a necessidade de particular cuidado na utilização de suplementos proteicos, já que ingestão proteica no limite superior do intervalo de distribuição de macronutrientes foi associada a desfechos adversos. Regra geral, a alimentação consegue suprir as necessidades proteicas na gravidez pois a biodisponibilidade proteica aumenta neste período (39).

Glícidos

Os glícidos são importantes componentes de uma alimentação saudável. Contudo, um consumo aumentado de glícidos e lípidos foi associado a maior adiposidade neonatal. Alterar o padrão alimentar materno de modo a diminuir a carga glicémica excessiva e aumentar a atividade física, pode modular o estado inflamatório associado à obesidade na gestação (53).

As recomendações da EFSA não são específicas para a mulher grávida, tendo como *Reference Intake Ranges for Macronutrients* (RI), ou Intervalo de Referência para a Ingestão de Macronutrientes, 45 a 60% da energia fornecida diariamente por glícidos (48). As recomendações da OMS relativamente a aporte de glícidos, referem que 55% da energia deve ser fornecida diariamente por este macronutriente (43). Nas recomendações americanas, a DRI é 175 g por dia, aumentando ligeiramente em comparação com a DRI para a mulher adulta não grávida, 130 g por dia antes da gravidez, de modo a manter níveis adequados de glicemia e a prevenir cetose. Para além disto, a ingestão pode ser aumentada em mulheres com maiores necessidades energéticas. Em qualquer dos casos, a escolha de fontes de glícidos deve ser cuidadosa de modo a dar prioridade a glícidos complexos provenientes de cereais integrais, fruta e hortícolas em detrimento dos glícidos simples como o açúcar (28,39).

Fibra

Uma ingestão adequada de fibra alimentar é essencial para o bom funcionamento do trânsito intestinal. A EFSA não especifica uma recomendação quanto à ingestão de fibra na gravidez (44). O IOM recomenda uma ingestão de fibra de 28g por dia na gestação (54).

Em modelos animais, uma alimentação rica em fibra mostrou-se associada à prevenção de asma na descendência, por mecanismos epigenéticos e de modulação da microbiota intestinal (52). Mecanismos propostos para a relação entre alimentação materna e asma, envolvem os ácidos gordos de cadeia curta que apresentam um efeito anti-inflamatório e promovem a integridade epitelial. Por exemplo, o propionato apresenta impacto sobre a capacidade de promoção de resposta imunológica do tipo Th2 (linfócitos T auxiliares 2) de células dendríticas a nível pulmonar. Estes efeitos apenas se observam durante a vida fetal, possivelmente nas fases mais precoces do desenvolvimento, embora fases mais tardias da gestação também apresentem algum efeito, já que uma alimentação rica em fibra foi associada a menor número de visitas médicas durante o primeiro ano de vida causadas por tosse e pieira (55).

Lípidos

O aporte lipídico durante a gravidez é importante sobretudo no que concerne à composição em ácidos gordos, principalmente ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa [DHA e ácido eicosapentaenóico (EPA)]. Estes ácidos gordos ómega-3 são fundamentais para o desenvolvimento do sistema nervoso central fetal, bem como para um funcionamento adequado da retina. As concentrações séricas de DHA maternas estão associadas ao desenvolvimento neuronal e plasticidade, fluidez membranar e sinalização celular mediada por recetores. Estes ácidos gordos apresentam, ainda, impacto na modulação da inflamação (52,56).

A quantidade de lípidos fornecida pela alimentação depende das necessidades energéticas, sendo particularmente importante referir que as recomendações relativamente a ácidos gordos polinsaturados ómega-6 (ácido linoleico) e ómega-3 (ácido α -linolénico) aumentam ligeiramente na gravidez. As recomendações da EFSA são específicas para a mulher grávida, tendo como RI 20 a 35% da energia fornecida diariamente por este macronutriente, 4% e 0,5% da energia fornecida diariamente sob a forma de ácido linoleico e ácido α -linolénico, respetivamente. Mais ainda, a EFSA tem como *Adequate Intake* (AI), Ingestão Nutricional Adequada, de 100 a 200 mg de DHA (28,39,48,57).

1.2.3. Micronutrientes

Ácido fólico

O ácido fólico, ou vitamina B9, é extremamente importante para a prevenção de defeitos do tubo neural (28). As recomendações europeias para o consumo de ácido fólico neste período são mais do dobro das recomendações para a mulher não grávida (48) de modo a suportar a eritropoiese, a síntese de DNA e o crescimento placentário e fetal (28). Níveis baixos de ácido fólico estão associados a aborto, baixo peso à nascença, e parto prematuro. A deficiência materna de ácido fólico associa-se ao aumento da incidência de malformações congénitas, incluindo anencefalia e espinha bífida e, possivelmente, a lábio leporino e malformações cardíacas congénitas. Assim, a suplementação é essencial na redução do risco de malformações do tubo neural, recomendando-se uma suplementação entre 400 a 800 μ g particularmente essencial no período peri-concepcional e durante o primeiro trimestre de gravidez (58). Importa ainda adotar estratégias de suplementação evitem a exposição a níveis demasiado elevados de ácido fólico (59).

Tabela 4. Fontes alimentares de ácido fólico (adaptado de (60))

Fontes alimentares de ácido fólico	Quantidade (μ g/100 g)
Flocos de trigo e arroz enriquecidos com vitaminas, cálcio e ferro	340
Flocos de trigo integral	250
Farelo de trigo	250
Feijão frade cozido	210
Agrião cru	200
Flocos de milho	170
Espargos cozidos	160
Espinafres crus	150
Amendoim	110
Tremoço cozido	110
Beterraba crua	110
Couve de Bruxelas cozida	110
Rúcula crua	97
Favas frescas cozidas	83
Couve lombarda cozida	70

Vitamina C

Durante a gravidez, a EFSA propõe um aporte adicional de 10 mg diários ao valor de PRI recomendado para as mulheres não grávidas (48). Níveis plasmáticos baixos desta vitamina estão associados a parto prematuro, possivelmente relacionado com a função antioxidante da vitamina C e o seu papel na síntese de colagénio. Contudo, não se recomenda a suplementação para a prevenção de rutura precoce das membranas e não está preconizada a suplementação conjunta com vitamina E, dado o risco de toxicidade para o feto (28).

Tabela 5. Fontes alimentares de vitamina C (adaptado de (60))

Fontes alimentares de vitamina C	Quantidade (mg/100 g)
Pimento grelhado	108
Agrião cru	77
Kiwi	72
Papaia	68
Couve de Bruxelas cozida	60
Couve portuguesa cozida	58
Couve galega cozida	58
Couve roxa crua	57
Laranja	57
Limão	55
Morango	47
Castanha assada	46
Couve lombarda cozida	44
Grelhos de nabo cozidos	43
Toranja	42

Vitamina D

Nas primeiras semanas de gravidez, o nível de vitamina D (1,25 di-hidroxi-colecalciferol – vitamina D3) aumenta 2 a 3 vezes, independentemente da ingestão, mas o significado deste fenómeno é ainda pouco conhecido. Este mecanismo pode, eventualmente, manter níveis adequados de vitamina D durante a gravidez se os níveis pré-concepcionais forem adequados. Níveis inadequados de vitamina D3 estão associados a desfechos adversos mais tarde no ciclo de vida como asma, esclerose múltipla, distúrbios neurológicos e condições autoimunes (61).

A evidência sugere a importância da vitamina D na regulação da expressão genética e na promoção de uma nidação adequada. Esta vitamina pode também desempenhar um papel na pré-eclampsia, no parto por cesariana e na diabetes gestacional. Mais ainda, a deficiência materna em vitamina D foi associada à ocorrência de baixo peso à nascença (62). A vitamina D pode ainda influenciar o sistema imunológico do lactente potenciando o desenvolvimento de atopia, o risco de diabetes tipo 1, por mecanismos de programação metabólica, contudo mais estudos são necessários (28,52,63,64).

Deficiência grave de vitamina D está associada a raquitismo congénito e fraturas do recém-nascido. Estudos com suplementação materna de vitamina D mostram que, apesar de os níveis desta vitamina aumentarem no sangue do cordão umbilical, não se observa um efeito sobre os níveis fetais de cálcio, fósforo, paratormona, ou parâmetros ósseos (63). Níveis séricos de vitamina D durante a gravidez de pelo menos 20 ng/mL são considerados suficientes, alguns autores apontam para valores de 30 ng/mL (62,65).

Quanto à ingestão, as recomendações da EFSA são idênticas às recomendações para mulheres não grávidas de 15 µg por dia (48). A vitamina D está naturalmente presente em poucos alimentos, mas pode ser produzida endogenamente por ação da radiação ultravioleta da luz solar na pele.

Cálcio

O cálcio é também essencial, pelo seu papel na mineralização óssea e pela associação entre baixa ingestão de cálcio e aumento do risco de pré-eclâmpsia e de restrição do crescimento intrauterino (66). O cálcio está ainda envolvido em muitos processos metabólicos, incluindo coagulação sanguínea, proteólise intracelular, síntese de óxido nítrico e desempenha um papel na regulação das contrações uterinas.

A absorção materna de cálcio a nível intestinal duplica durante a gravidez e não estão completamente esclarecidos os efeitos da gravidez e lactação sobre a densidade mineral óssea materna (28). Assim as recomendações europeias mantêm o valor do PRI para mulheres não grávidas, oscilando entre 950 e 1000 mg diários (48).

Tabela 6. Fontes alimentares de cálcio (adaptado de (60))

Fontes alimentares de cálcio	Quantidade (mg/100 g)
Queijo flamengo 30% gordura	850
Flocos de trigo e arroz enriquecidos com vitaminas, cálcio e ferro	500
Sardinha meio gorda conserva em azeite	450
Amêndoa	270
Couve galega cozida	260
Avelã	250
Figo desidratado	240
Agrião cru	200
Rúcula crua	160
Iogurte sólido aromatizado meio gordo	130
Iogurte sólido natural meio gordo	120
Leite de vaca UHT meio gordo	120
Bebida à base de soja sem açúcar, com cálcio, sal e aromas	120
Pão de centeio integral	120
Robalo grelhado	120

Ferro

O ferro é especialmente importante durante a gestação. Um consumo inadequado de ferro durante a gestação está associado a aumento do risco cardiovascular na vida adulta dos filhos. A deficiência materna em ferro associa-se a aumento do risco de baixo peso à nascença, prematuridade, mortalidade perinatal e perturbações na formação e organização neuronal (39). Adicionalmente, o défice deste mineral foi também associado a obesidade, hipertensão e *outcomes* cardiovasculares adversos (67,68).

A absorção de ferro heme, presente em produtos de origem animal, é consideravelmente superior à absorção de ferro não-heme presente em alimentos de origem vegetal. Nestes últimos existem também fitatos e compostos fenólicos que inibem a absorção de ferro, sendo necessária atenção redobrada nas grávidas vegetarianas (28).

A recomendação da EFSA para ingestão de ferro durante a gravidez é de 16 mg por dia, sendo que a OMS considera necessária suplementação (48).

Tabela 7. Fontes alimentares de ferro (adaptado de (60))

Fontes alimentares de ferro	Quantidade (mg/100 g)
Flocos de trigo e arroz enriquecidos com vitaminas, cálcio e ferro	24,0
Farelo de trigo	12,0
Flocos de trigo integral	12,0
Pistácio	7,0
Damasco desidratado	5,8
Caju	5,7
Tremoço cozido	5,5
Pinhão	4,7
Pão de centeio integral	4,4
Amêndoa	4,0
Tosta de trigo integral	3,2
Sardinha meio gorda conserva em azeite	3,0
Avelã	3,0
Ameixa desidratada	3,0

Magnésio

O magnésio apresenta função de cofator e ativador enzimático. No final da gestação, o feto acumula 1 g de magnésio e a deficiência materna pode interferir com o crescimento e desenvolvimento fetal. As recomendações europeias para magnésio não aumentam durante a gravidez (48). Por vezes, o sulfato de magnésio é utilizado no tratamento de mulheres com pré-eclâmpsia (28). Níveis adequados de magnésio podem ser benéficos na prevenção de câibras dos membros inferiores, contudo a evidência é ainda insuficiente para recomendar a suplementação (28).

Tabela 8. Fontes alimentares de magnésio (adaptado de (60))

Fontes alimentares de magnésio	Quantidade (mg/100 g)
Farelo de trigo	710
Pinhão	270
Amêndoa	260
Caju	250
Amendoim	180
Avelã	160
Noz	160
Pistácio	160
Tosta de trigo integral	150
Flocos de trigo	140
Flocos de aveia	120
Pão de trigo integral	93
Tofu simples	91
Figo desidratado	86
Pão de centeio	62

Iodo

Outro micronutriente crucial durante a gravidez é o iodo. A deficiência neste mineral está associada a hipotireoidismo pós-parto, mortalidade perinatal, hipotireoidismo neonatal e comprometimento do desenvolvimento neuro-cognitivo fetal (28).

Um aporte inadequado de iodo durante a gestação aumenta o risco de aborto espontâneo, da mortalidade, de malformações congénitas, de distúrbios neurológicos e danos cerebrais, estando associada a cretinismo. Níveis elevados de iodo também devem ser considerados já que, potencialmente, podem ter os mesmos efeitos que a deficiência (28).

A EFSA prevê uma maior necessidade deste mineral na mulher grávida sendo o AI de 200 µg por dia (48). Em Portugal, recomenda-se a suplementação em iodo na forma de iodeto de potássio em valores entre 150 a 200 µg por dia desde o período da pré-conceção, durante a gravidez e aleitamento materno exclusivo (39), com exceção das mulheres com patologia da tiroide – nas quais a suplementação está contraindicada (69).

Tabela 9. Fontes alimentares de iodo (adaptado de (70))

Fontes alimentares de iodo	Quantidade (µg/100 g)
Bacalhau fresco ^a	138,0
Pargo ^b	88,2
Sargo ^b	82,1
Bacalhau salgado ^a	56,5
Carapau ^c	44,4
Cavala ^c	40,5
Queijo	39,4
Maruca ^d	27,2
Sardinha ^e	26,0
Peixe-espada ^e	24,9
Sardinha enlatada	24,3
Ovo ^f	24,3
Pratos de bacalhau	23,6
Lula ^g	22,5
logurte sólido natural	17,9

^aEstufado, cozido e assado
^bCozido, grelhado e assado
^cCozido, frito, grelhado e assado
^dEstufado, cozido e guisado
^eEstufado, frito e grelhado
^fCozido, mexido, frito e escalfado
^gEstufada, frita, grelhada e em caril

Zinco

O zinco é crítico para o crescimento e desenvolvimento e as necessidades aumentam durante a gravidez, é necessário um aporte de mais 1,6 mg por dia, comparativamente com as mulheres não grávidas. Uma alimentação insuficiente em zinco resulta numa mobilização efetiva do músculo e osso materno, de modo que o estado de depleção em zinco pode desenvolver-se rapidamente. O zinco desempenha importantes funções em diversos processos metabólicos, já que faz parte de inúmeras enzimas relacionadas com o metabolismo dos macronutrientes, apresentando também uma função estrutural em muitos tecidos, incluindo algumas proteínas envolvidas na expressão genética (28,39).

A deficiência em zinco é teratogénica e pode levar a malformações congénitas. A deficiência moderada pode prejudicar o crescimento fetal, o desenvolvimento cerebral e a função imunológica. Mulheres com deficiência de zinco não tratada apresentam risco aumentado de aborto, restrição de crescimento intrauterino, pré-eclampsia, parto prematuro e hemorragia intraparto. Suplementação adicional à que se encontra nos suplementos de rotina usados durante a gravidez não é, normalmente, necessária (28,39).

Tabela 10. Fontes alimentares de zinco (adaptado de (60))

Fontes alimentares de zinco	Quantidade (mg/100 g)
Farelo de trigo	8,4
Pinhão	6,5
Caju	5,7
Queijo flamengo 30% gordura	5,4
Carne de vaca ^a	5,3
Carne de cabrito ^b	4,8
Flocos de aveia	4,5
Carne de borrego ^c	4,4
Amêndoa	3,2
Amendoim	3,2
Tosta de trigo integral	3,1
Noz	2,7
Sardinha meio gorda conserva em azeite	2,7
Carne de porco ^d	2,6
Polvo cozido	2,4

^aCarne de vaca magra cozida, estufada e assada
^bCarne de cabrito cozida, estufada, grelhada e assada
^cCarne de borrego cozida, estufada, grelhada e assada
^dCarne de porco cozida, estufada, grelhada e assada

Cobre

Embora as necessidades de cobre na gravidez aumentem em cerca de 0,2 mg por dia, a alimentação das mulheres grávidas é com frequência relativamente pobre em cobre (48).

A deficiência secundária ao aumento da ingestão de zinco e ferro, a certos medicamentos ou a *bypass* gástrico deve ser considerada. A deficiência em cobre altera o desenvolvimento embrionário. O cobre interage com o ferro, afetando o desenvolvimento neuro-cognitivo e neuro-comportamental. Apesar de não ser normalmente incluído nos suplementos pré-natais, a suplementação pode estar recomendada quando se suplementa em zinco e ferro (28,39).

Tabela 11. Fontes alimentares de cobre (adaptado de (71))

Fontes alimentares de cobre	Quantidade (mg/100 g)
Caju	2,2
Sementes de girassol	1,8
Castanha do pará	1,8
Sementes de sésamo	1,7
Sementes de chia	1,6
Tomate desidratado	1,4
Avelã	1,4
Pistácio	1,3
Pinhão	1,3
Noz de Pecan	1,2
Sementes de abóbora	1,2
Farelo de trigo	1,1
Noz	1,1
Amêndoa	1,0
Chocolate amargo	1,0

Selênio

O selênio apresenta atividade antioxidante e desempenha um importante papel na fertilidade. Níveis diminuídos de selênio foram associados a abortos recorrentes, pré-eclampsia e restrição do crescimento intrauterino.

A AI não aumenta durante a gravidez, mas não há evidência robusta para recomendar a suplementação (28). Ingestão excessiva de selênio também é motivo de preocupação pelos potenciais efeitos citotóxicos do excesso de selênio (72).

Tabela 12. Fontes alimentares de selênio (adaptado de (71))

Fontes alimentares de selênio	Quantidade (µg/100 g)
Castanha do pará	103,0
Atum conserva em água	82,0
Atum conserva em óleo	68,0
Sementes de sésamo	56,0
Farelo de aveia	45,0
Sardinha de conserva em óleo	35,0
Sementes de linhaça	28,0
Salmão fumado	26,0
Cavala em conserva de tomate	19,5
Ovo mexido	19,0
Queijo	14,0
Sementes de abóbora	11,0
Peito de frango cozido	11,0
Sementes de girassol	10,0
Sementes de chia	9,7

Sódio

O ambiente hormonal da gravidez afeta o metabolismo do sódio. O volume sanguíneo aumentado na gravidez leva ao aumento da taxa de filtração glomerular de sódio, havendo mecanismos compensatórios que mantêm o balanço hidroeletrolítico. A moderação na ingestão é recomendada para a população geral, mas uma restrição excessiva de sódio durante a gravidez é desaconselhável, não devendo a ingestão ser inferior a 2,3 g por dia (28).

2. Lactação

Apesar de a lactação aumentar as necessidades energéticas e de alguns nutrientes, o leite materno é produzido a partir das reservas maternas. Assim, em mulheres com estado nutricional adequado a qualidade do leite materno está, em princípio, assegurada. O leite materno mantém a sua adequação nutricional para o lactente, mesmo em situações extremas. Apenas em casos raros, quando a mãe sofre de malnutrição grave de longa duração, é verificada a alteração da composição do leite materno. A suplementação materna só é necessária nos casos de deficiência nutricional diagnosticada ou no caso de mães cuja alimentação é restritiva relativamente a certos alimentos. Uma alimentação equilibrada e variada, adequada em energia, fornece, em princípio, todos os nutrientes de que a mãe necessita. Contudo, muitos clínicos recomendam a continuação da suplementação pré-natal durante a amamentação (44,73).

A crença de que mais leite é produzido com o aumento do consumo de líquidos é errónea, já que o organismo excreta o líquido em excesso para manter o equilíbrio hidroeletrólítico, o que pode até resultar em diminuição da produção de leite. A associação entre hidratação materna e capacidade de produção adequada de leite coloca-se mais em situações extremas em contextos de seca e/ou de fome. De qualquer modo, a produção insuficiente de leite pode ser um problema tanto em lactantes em bom estado nutricional como nas desnutridas. Se a nutrição materna for desadequada, a quantidade de leite produzido pode ser afetada, mas, normalmente, não a sua qualidade. No entanto, a mãe percebe as consequências de uma nutrição desadequada, com potenciais repercussões a nível do seu sistema imunológico, podendo sentir fadiga. Uma nutrição adequada é essencial para a saúde materna e para permitir à mãe lidar com a exigente tarefa de cuidar do lactente (28).

A composição do leite varia em função da alimentação materna. Por exemplo, a composição do leite humano em ácidos gordos é um reflexo da alimentação materna. Para além disso, a concentração de selénio, iodo, e algumas vitaminas do complexo B também refletem a ingestão materna destes nutrientes. Importa ainda salientar que a composição do leite materno apresenta variabilidade intra e interindividual. Inúmeros fatores como duração da gravidez, alimentação materna, fase da lactação, duração das mamadas e hora do dia podem afetar a composição do leite materno. Os níveis de proteína tendem a diminuir no período pós-parto precoce, enquanto o conteúdo em lípidos diminui inicialmente aumentando normalmente com a duração do período de lactação. O conteúdo de lípidos aumenta com a duração da mamada e também pode ser mais elevado quando o intervalo entre refeições é mais curto (28).

2.1. Necessidades e recomendações nutricionais durante a lactação

2.1.1. Energia

A produção de leite materno tem uma eficiência de cerca de 80% com 100 mL de leite materno (70 kcal) a representar um gasto de cerca de 85 kcal. Nos primeiros 6 meses de lactação a produção média de leite é de 750 mL por dia, variando entre 550 e 1200 mL por dia. Como a produção depende da frequência, da duração e da intensidade da sucção, lactentes que se alimentam bem promovem a produção de leite (28).

As recomendações europeias referem que as mulheres que amamentam exclusivamente durante os primeiros 6 meses após o nascimento têm uma AR adicional de 500 kcal por dia (Tabela 13). As recomendações Americanas e da OMS diferenciam entre o primeiro e o segundo semestre de lactação. Considerando que a produção de leite diminui no segundo semestre para cerca de 600 mL por dia, quando a alimentação complementar se inicia, a ingestão de energia pode ter de ser reajustada com o objetivo de evitar ganho de peso, tendo em conta que a mãe consegue usar aproximadamente 100 a 150 kcal das

reservas acumuladas durante a gravidez para produção de leite (28). É importante recordar que esta fase constitui uma janela de oportunidade para o regresso a um peso adequado, pelo que se reforça a necessidade de cuidados nutricionais ajustados (74).

2.1.2. Macronutrientes

Proteína

As recomendações apresentam quantidades adicionais de proteína no período de lactação (Tabela 13). A recomendação da OMS aponta para a necessidade de aumentar a ingestão proteica em 12,5 a 19 g por dia, enquanto as americanas sugerem um aumento de 25 g por dia correspondente a 1,1 g por kg por dia e as recomendações da EFSA recomendam mais 19 g de proteína por dia nos primeiros 6 meses de lactação (48). É necessário juízo clínico criterioso no que respeita às necessidades proteicas, já que os 71 g por dia da RDA podem ser insuficientes para mulheres com excesso de peso e muito elevados para mulheres com IMC mais baixo. Mulheres cujo parto foi por cesariana ou que engravidaram com estado nutricional deficiente podem necessitar de um maior aporte proteico (28).

Glícidos

Relativamente aos glícidos, as recomendações entram em linha de conta com a necessidade de fornecer energia suficiente para a produção de volumes adequados de leite materno e para manter níveis de energia adequados durante a lactação. Estas recomendações podem ter de ser ajustadas em função da atividade física materna e da quantidade de leite produzida, sendo importante salientar que mulheres com ganho de peso insuficiente durante a gravidez podem necessitar de maior ingestão de glícidos (28).

Lípidos

As escolhas alimentares maternas no que diz respeito a fontes lipídicas podem aumentar ou diminuir ácidos gordos específicos no leite materno. A restrição excessiva da ingestão de energia resulta em mobilização da gordura corporal e o leite materno passa a ter uma composição em lípidos que reflete a composição lipídica do tecido adiposo materno. A recomendação da EFSA relativa às necessidades de lípidos no período de lactação não difere da preconizada para a grávida (48). Os ácidos gordos polinsaturados ómega 3 e 6 são cruciais para o desenvolvimento do sistema nervoso do feto e do lactente. O conteúdo em ácidos gordos *trans* no leite materno também é reflexo da ingestão materna. Pelo contrário, o teor em colesterol do leite materno não reflete a alimentação materna. O leite materno fornece cerca de 10 a 20 mg de colesterol por cada 100 mL resultando numa ingestão diária de cerca de 100 mg de colesterol pelo lactente e que lhe é essencial (28).

Fibra

O consumo adequado de fibra alimentar é essencial também na lactação promovendo, entre outros benefícios, um adequado trânsito intestinal, melhorando o controlo glicémico e modulando a microbiota intestinal. É ainda de salientar a observação de uma associação positiva entre a alimentação materna e ingestão de fibra e oligossacarídeos pelo bebé (75). Tal como para a gravidez, a EFSA não especifica uma ingestão de fibra recomendada no período de lactação (44), enquanto as recomendações norte-americanas referem uma ingestão de 29 g de fibra diária durante a lactação (54).

2.1.3. Micronutrientes

Vitamina D

O conteúdo em vitamina D do leite materno está relacionado com a ingestão materna, bem como com condições ambientais. Inúmeros estudos mostram deficiência marginal ou mais substancial de vitamina D em lactentes de mães muçulmanas que usam véu ou burka, de etnias com pele mais escura, de mães com obesidade, e de mães que usam proteção solar excessiva ou que vivem em latitudes com menor exposição solar. Para prevenir raquitismo, recomenda-se a suplementação em vitamina D em todos os lactentes amamentados desde o nascimento, 400 UI uma vez por dia durante o primeiro ano (44).

Cálcio

Embora as lactantes devam ser encorajadas a satisfazer as necessidades de cálcio através de uma alimentação adequada, diferentes estudos têm mostrado que o conteúdo do leite materno em cálcio não está diretamente relacionado com a ingestão materna (28). No entanto, em áreas geográficas onde a ingestão habitual de cálcio é baixa, o cálcio alimentar pode influenciar o conteúdo no leite materno. A concentração de cálcio no leite materno é menor em adolescentes e em mulheres com anemia ferropriva (28). Outras variáveis, como tempo de gestação, técnicas de amostragem, idade materna, paridade, etnia, história de lactação, tabagismo e uso de contraceptivos orais, não estão associadas à concentração de cálcio no leite materno (28). Mais ainda, Sawo e colaboradores (76) avaliaram o teor de cálcio do leite materno em lactantes da Gambia durante dois períodos distintos de lactação e mostraram que, mesmo com ingestão insuficiente de cálcio das lactantes, a mobilização óssea durante a lactação recuperava-se após o seu término, concluindo que períodos longos de lactação não se associam a depleção óssea progressiva.

Iodo

Níveis adequados de iodo no leite materno são particularmente importantes para o neurodesenvolvimento (77) adequado do lactente amamentado e a ingestão recomendada para a lactante é maior do que a recomendada para uma mulher que não esteja grávida. Em regiões em que as fontes alimentares de iodo são adequadas, a concentração de iodo no leite materno é considerada suficiente para as necessidades do lactente. Contudo, mães que residem em regiões com carência de iodo, podem produzir leite insuficiente em iodo. As lactantes devem assegurar uma ingestão diária de iodo, segundo a EFSA, de 200 µg (48), mas a OMS aponta para uma ingestão de 250 a 290 µg, o que pode requerer suplementação (78).

Zinco

As necessidades de zinco durante a amamentação são superiores às da gravidez. O leite materno é a única fonte deste nutriente para o lactente amamentado em exclusivo. Numa lactação normal o conteúdo em zinco do leite materno diminui consideravelmente de 2 a 3 mg por dia, nos primeiros meses, para 1 mg por dia, no terceiro mês de lactação. Não se verificou que a suplementação materna em zinco afete a concentração deste mineral no leite de mães de países desenvolvidos, mas parece aumentar o teor de zinco no leite de lactantes com insuficiência de zinco de países em desenvolvimento (28).

Sódio

A ingestão de sódio durante a amamentação deve ser controlada, através da escolha de alimentos de elevada densidade nutricional pobres em sódio. Apesar de não haver uma recomendação específica ou restrição para sódio na alimentação da lactante, foi descrita uma associação entre a ingestão materna de sódio e o sucesso da amamentação. Mães com preferência por uma alimentação menos salgada apresentam maiores taxas de amamentação, enquanto mães com uma alimentação mais rica em sal apresentam a menor duração de aleitamento exclusivo (79).

Tabela 13. Recomendações nutricionais diárias para a gravidez e lactação (adaptado de (43,48,80))

	EFSA		IOM		OMS	
	Gravidez	Lactação	Gravidez	Lactação	Gravidez	Lactação
Energia, kcal	(+) 70-500 ^a	(+) 500 ^a	(+) 340-452	(+) 330-400	(+) 85-475	(+) 460-675
Proteína	(+) 1/9/28 ^{c, d, e}	(+) 19/13 ^{c, d, e}	(+) 0,3 ^b	(+) 0,5 ^b	(+) 0,7-31,2 ^c	(+) 12,5-19 ^c
Lípidos	20 – 35 % VET ^f	20 – 35 % VET ^f				
PUFA, % VET					6-11	6-11
Ác. Linoleico	4 % VET ^g	4 % VET ^g	13 g	13 g	2,5-9 % VET	2,5-9 % VET
Ác. α-Linolénico	0,5 % VET ^g	0,5 % VET ^g	1,4 g	1,3 g	0,5-2% VET	0,5-2 % VET
DHA, mg/d	(+) 100-200 ^g	(+) 100-200 ^g			(+) 200	(+) 200
Glícidos			175 g	210 g	55 % VET	55 % VET
Fibra, g			28	29		
Vitamina A, µg ER	700 ^d	1300 ^d	750-770	1200-1300	800	850
Vitamina B1, mg	0,1 mg/MJ ^d	0,1 mg/MJ ^d	1,4	1,4	1,4	1,5
Vitamina B2, mg	1,9 ^d	2 ^d	1,4	1,6	1,4	1,6
Vitamina B3, mg NE	1,6 mg NE/MJ ^d	1,6 mg NE/MJ ^d	18	17	18	17
Vitamina B5, mg	5 ^e	7 ^e	6	7	6	7
Vitamina B6, mg	1,8 ^d	1,7 ^d	1,9	2,0	1,9	2,0
Vitamina B9, µg EF	600 ^g	500 ^g	600	500	600	500
Vitamina B12, µg	4,5 ^e	5 ^e	2,6	2,8	2,6	2,8
Biotina, µg	40 ^g	45 ^g	30	35	30	35
Colina, mg	480 ^g	520 ^g	450	550		
Vitamina C, mg	105 ^d	155 ^d	80-85	115-120	55	70
Vitamina D, µg	15 ^g	15 ^g	15	15	5	5
Vitamina E, mg	11 ^g	11 ^g	15	19	7,5	7,5
Vitamina K, µg	70 ^g	70 ^g	75-90	75-90	55	55
Cálcio, mg	950 – 1000 ^d	950 – 1000 ^d	1000-1300	1000-1300	1200	1000
Cloro, g	3,1 ^h	3,1 ^h	2,3	2,3		
Crómio, µg			29-30	44-45		
Cobre, mg	1,5 ^g	1,5 ^g	1,0	1,3		
Flúor, mg	2,9 ^g	2,9 ^g	3,0	3,0		
Iodo, µg	200 ^g	200 ^g	220	290	250	250
Ferro, mg	16 ^d	16 ^d	27	9-10	Suplementação	10-30
Magnésio, mg	300 ^g	300 ^g	350-400	310-360	220	270
Manganésio, mg	3 ^g	3 ^g	2,0	2,6		
Molibdénio, µg	65 ^g	65 ^g	50	50		
Fósforo, mg	550 ^g	550 ^g	700-1250	700-1250		
Potássio, g	3,5 ^g	4,0 ^g	4,7	5,1	3,51	3,51
Selénio, µg	79 ^g	85 ^g	60	70	26-30	35-42
Sódio, g	2,0 ^h	2,0 ^h	1,5	1,5	<2,0	<2,0
Zinco, mg	(+) 1,6 ^d	(+) 2,9 ^d	11-12	12-13	3,4-20	4,3-19

Legenda: DHA, ácido docosahexaenóico; EF, equivalentes de folato; EFSA, Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar; EN, equivalentes de niacina; ER, equivalentes de retinol; IOM, *Institute of Medicine of the Nacional Academies*; OMS, Organização Mundial da Saúde; PUFA, ácidos gordos polinsaturados; VET, valor energético total.

^aAR, Average Requirement (Necessidades Nutricionais Médias)

^b g/kg/dia

^c g/dia

^d PRIs, Population Reference Intakes (Ingestão de Referência Populacional)

^e Acréscimo por cada trimestre da gravidez e, no caso da lactação, por cada semestre de lactação

^f RI, Reference Intake Ranges for Macronutrients (Intervalo de Referência para a Ingestão de Macronutrientes)

^g AI, Adequate Intake (Ingestão Nutricional Adequada)

^h Safe and adequate intake

3. Recomendações nutricionais na gravidez múltipla

A incidência de gravidezes múltiplas tem aumentado devido às técnicas de reprodução medicamente assistida (81). A gravidez múltipla implica adaptações fisiológicas maternas significativas que vão para além das alterações verificadas numa gravidez de feto único, incluindo aumento do volume plasmático, da taxa de metabolismo basal e da resistência à insulina. As necessidades nutricionais para gravidezes múltiplas, sobretudo para mais de dois fetos, não são ainda bem conhecidas, mas são certamente mais elevadas do que numa gravidez normal, sendo que, por cada feto adicional, são necessários pelo menos mais 25 g de proteína por dia (28,39). Pode ainda ser necessário aumentar a ingestão de iodo e colina. Mais ainda, a evidência não sugere recomendação de suplementação com doses elevadas de vitamina E ou de vitamina C. Na tabela 4 encontram-se as recomendações nutricionais para gravidez de dois fetos.

Tabela 14. Recomendações nutricionais para gravidez múltipla de dois fetos (adaptado de (28))

	Gravidez (2 fetos)	Comentários
Energia, kcal/dia		
Baixo peso	4000	As necessidades estimadas são de 40-45 kcal/kg.
Normoponderal	3000-3500	Recomenda-se monitorizar o ganho de peso para atingir ganhos recomendados.
Pré-obesidade	3250	
Obesidade	2700-3000	
Proteína, g/dia		
Baixo peso	200	Procurar fornecer 20% da energia diária através de proteína.
Normoponderal	175	Escolher fontes concentradas, uma vez que o volume gástrico será limitante.
Pré-obesidade	163	
Obesidade	150	
Glícidos, g/dia		
Baixo peso	400	Encorajar opções com baixo índice/carga glicémicos.
Normoponderal	350	
Pré-obesidade	325	
Obesidade	300	
Lípidos, g/dia		
Baixo peso	178	Encorajar opções com perfil lipídico mais saudável.
Normoponderal	156	
Pré-obesidade	144	
DHA + EPA, mg/dia	300-500	
Vitamina D, UI/dia	1000	Avaliação no 1º e início do 3º trimestres para confirmar necessidade mudar suplementação.
Vitamina C, mg/dia	500-1000	É ½ do UL. Não recomendada terapia antioxidante para prevenir pré-eclampsia.
Vitamina E, mg/dia	400	É ½ do UL. Não recomendada terapia antioxidante para prevenir pré-eclampsia.
Zinco, mg/dia	15 (T1) 30 (T2-T3)	A alimentação por si só pode não ser suficiente. Pode ser necessária suplementação.
Ferro, mg/dia	30, 1 multivitamínico /d (T1) 2 multivitamínico/d (T2-3)	A necessidade na gestação de gémeos é, provavelmente, o dobro da gestação de feto único. Maior ingestão pode ser necessária no tratamento da anemia.
Vitamina B9, µg/d	1000	
Cálcio, mg/dia	1500 (T1) 2500 (T2-3)	UL é 2500 mg/dia – considerar limitar se houver história de nefrolitíase.
Magnésio, mg/dia	400 (T1) 800 (T2-3)	

V. ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NO 1º E 2º ANOS DE VIDA

1. Crescimento e Desenvolvimento

Os primeiros 2 anos do bebê caracterizam-se por um rápido crescimento e desenvolvimento físico e social, bem como por ser um período no qual ocorrem inúmeras mudanças que afetam a alimentação e nutrição. A adequação da ingestão de nutrientes pelo lactente afeta a sua interação com o ambiente. Lactentes bem nutridos têm energia para responder e aprender a partir dos estímulos no seu ambiente e para interagir com os pais e cuidadores de uma forma que encoraja a criação de laços e compromissos (44,82,83).

A duração da gestação, o peso da mãe antes de engravidar e o ganho de peso durante a gravidez determinam, entre outros, o peso ao nascimento do recém-nascido. Após o nascimento, o crescimento é influenciado por fatores genéticos e nutricionais. A maior parte dos lactentes determinados geneticamente a ser maiores atingem a sua curva de crescimento entre os 3 e os 6 meses de idade. Contudo, muitos lactentes nascidos no percentil 10 ou abaixo dele podem só atingir a sua curva de crescimento aos 12 meses de idade (*catch-up growth*). Lactentes nascidos grandes para a idade gestacional, mas geneticamente determinados a serem mais pequenos, podem crescer a uma taxa semelhante à do crescimento fetal até atingirem a sua curva de crescimento por volta dos 13 meses (*lag-down growth*) (44,82).

O primeiro ano, em particular os primeiros 6 meses, caracteriza-se por uma elevada taxa de crescimento. Normalmente, em relação ao peso ao nascimento, os lactentes duplicam o peso entre os 4 e os 6 meses, triplicando-o aos 12 meses (44,82), observando-se um aumento de cerca de 50% do comprimento. Durante o segundo ano, a velocidade de crescimento desacelera e o ganho de peso é normalmente semelhante ao peso ao nascimento (44,82). A monitorização do crescimento é efetuada através da recolha rotineira de medidas antropométricas, incluindo peso, comprimento e perímetros. As curvas da OMS mostram a distribuição de medidas antropométricas de lactentes com as condições ótimas de crescimento, devendo ser encaradas como prescritivas (ilustram a forma como os lactentes devem crescer) (84).

A capacidade gástrica aumenta de cerca de 20 mL ao nascimento para cerca de 200 mL aos 12 meses, permitindo aos lactentes consumir maior quantidade de alimento e fazer refeições com menor frequência. Nas primeiras semanas, a acidez gástrica diminui, permanecendo relativamente baixa nos primeiros meses. O esvaziamento gástrico é lento, dependendo do volume e composição da refeição (82).

Os lípidos do leite materno são bem absorvidos pelo lactente, mas os lípidos do leite de vaca em natureza (não modificado) não o são (82). As combinações de lípidos presentes nas fórmulas para lactentes são também bem absorvidas. No estômago, as lípases lingual e gástrica hidrolisam os ácidos gordos de cadeia curta e média. A lípase gástrica também hidrolisa ácidos gordos de cadeia longa, sendo importante para iniciar a digestão dos triacilgliceróis. A maior parte dos triacilgliceróis passam para o intestino delgado sem ser hidrolisados, onde a lípase do leite materno é estimulada pelos sais biliares do lactente e hidrolisa os triacilgliceróis em ácidos gordos livres e glicerol (82). A atividade das enzimas responsáveis pela hidrólise de dissacarídeos (maltase, isomaltase e sacarase) atinge níveis idênticos ao do adulto entre as 28 e as 32 semanas de gestação. A atividade da lactase ao nascimento também é idêntica à do adulto. Contudo, a atividade da amilase pancreática permanece baixa nos primeiros 6 meses (82).

O recém-nascido apresenta imaturidade renal e a taxa de filtração glomerular é mais baixa durante os primeiros 9 meses em relação a outras idades. Assim, a carga de soluto renal deve ser baixa, sendo o leite materno o alimento ideal (82).

2. Aleitamento materno

O aleitamento materno é a forma natural de alimentar o bebé, recomendando-se a prática de aleitamento materno exclusivo [sem qualquer outro alimento ou líquido, nem mesmo água, e muito menos chá, mas podendo incluir xaropes ou gotas (medicamentos, suplementos vitamínicos e minerais) se necessário] nos primeiros 6 meses, já que assegura crescimento, desenvolvimento e saúde ótimos. Baixas taxas e cessação precoce de aleitamento materno têm implicações sociais, económicas e de saúde para a mulher e para o lactente, bem como para a comunidade e ambiente já que resultam em maiores gastos com saúde (85).

As barreiras mais comuns à iniciação e manutenção do aleitamento materno são (adaptado de (85)):

- Cobertura e qualidade insuficientes da educação pré-natal sobre alimentação do bebé;
- Políticas e práticas menos adequadas nas maternidades;
- Falta de seguimento e apoio competente;
- Desinformação e falta de orientação e encorajamento por parte de profissionais de saúde;
- Falta de cumprimento, ou cumprimento parcial, do Código Internacional de *Marketing* dos Substitutos do Leite Materno (fórmulas);
- Regresso precoce ao trabalho, sobretudo na ausência de infraestruturas para amamentar;
- Falta de apoio familiar e da sociedade;
- Disseminação (em alguns países) da imagem de alimentação com fórmula como a norma.

Tal como nas recomendações da União Europeia quanto à alimentação do lactente e da criança pequena (85), neste manual optámos por não incluir a evidência científica sobre os benefícios do aleitamento materno já que:

- (i) o aleitamento materno é a forma natural, específica da espécie, de alimentar o bebé;
- (ii) os benefícios do aleitamento materno são sobejamente conhecidos;
- (iii) os benefícios do aleitamento materno estão disponíveis em inúmeras publicações.

Evidentemente, recomendações sobre os benefícios do leite materno, para mãe e filho, devem ser apresentadas, oralmente e por escrito, no aconselhamento destinado aos pais no âmbito de uma intervenção do estilo de vida.

3. Alimentação complementar

A partir dos 6 meses, o aleitamento materno, em conjunto com alimentos complementares adequados, continua a contribuir para o crescimento, o desenvolvimento e a saúde do lactente e da criança pequena. Uma alimentação complementar, diversificada, adequada, e uma transição apropriada para uma alimentação saudável enquadrada no contexto familiar é também muito importante, sobretudo porque importantes escolhas de estilo de vida, que determinam riscos para a saúde na idade adulta, são feitas na infância e adolescência. É essencial ajudar os pais a orientar as crianças para comportamentos saudáveis, sendo a promoção de uma alimentação saudável, aliada à promoção da atividade física, junto de crianças pequenas uma das mais importantes intervenções para o controlo da obesidade (85).

Ao contrário do aleitamento materno, a evidência científica acerca da alimentação complementar é consideravelmente escassa, facto este que se reflete em consideráveis diferenças nas recomendações alimentares de países distintos, uma vez que têm em consideração aspetos relacionados com a tradição e a cultura (83).

A satisfação das necessidades nutricionais do lactente através do leite materno torna-se progressivamente mais difícil a partir dos 6 meses, nomeadamente em energia, proteína, ferro, zinco e algumas vitaminas lipossolúveis (A e D). Deste modo, quer por necessidades nutricionais quer por aspetos relacionados com o desenvolvimento neuro-sensorial do lactente, é necessário introduzir alimentos para além do leite materno, tendo o cuidado de tornar a textura cada vez menos homogénea até à inserção na alimentação familiar – sensivelmente aos 12 meses de idade (83).

Segundo a Sociedade Europeia de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição, o aleitamento materno exclusivo ou predominante deve, idealmente, ser promovido nos primeiros 6 meses (26 semanas, início do sétimo mês), devendo ser promovido pelo menos durante 4 meses (17 semanas, início do quinto mês). Alimentos complementares que não o leite materno ou fórmula (sólidos ou líquidos) não devem ser introduzidos antes dos 4 meses, nem devem ser atrasados para lá dos 6 meses (86).

As recomendações relativamente à diversificação alimentar referem (adaptado de (44,86)):

- Alimentos com sabores e texturas variados, incluindo hortícolas verdes de sabor amargo, devem ser oferecidos aos lactentes;
- Continuação do aleitamento materno durante a diversificação;
- O leite de vaca em natureza não deve ser oferecido antes dos 12 meses de idade;
- Alimentos mais alergénicos podem ser introduzidos quando é iniciada a diversificação alimentar, em qualquer momento após os 4 meses de idade;
- Em lactentes com risco aumentado de alergia ao amendoim, ou seja, aqueles com eczema grave ou com outras alergias como alergia às proteínas do ovo, pode introduzir-se o amendoim entre os 4 e os 11 meses, desde que haja seguimento de especialista apropriado;
- O glúten pode ser introduzido entre os 4 e os 12 meses, mas o consumo de grandes quantidades deve ser evitado nas primeiras semanas após a sua introdução do glúten e durante a infância;
- Todos os lactentes devem receber uma alimentação complementar rica em ferro, incluindo carne e/ou alimentos fortificados em ferro;
- Nenhum sal ou açúcar deve ser adicionado na alimentação complementar;
- Os sumos de fruta e os refrigerantes devem ser evitados;
- Dietas vegetarianas estritas só devem ser seguidas sob vigilância apropriada e os pais devem compreender as consequências sérias de não cumprir as recomendações relativas à suplementação.

Não há evidência de que atrasar a introdução de outros alimentos alergênicos como o peixe, alimento que pode ser boa fonte de ácidos gordos ômega-3, ou o ovo tenha benefícios, nem em lactentes saudáveis nem em lactentes atópicos. Alguns autores (83) sugerem ser prudente, se houver história familiar de alergia, não introduzir no primeiro ano alimentos libertadores de histamina ou com maior potencial alergênico (frutos oleaginosos, aipo, kiwi, morangos, marisco).

É inquestionável o benefício do aleitamento materno em lactentes com história familiar de atopia. Na ausência de leite materno, devem ser usadas as fórmulas para lactentes, hipoalergênicas no caso de famílias de alto risco. As fórmulas à base de soja não devem ser uma opção em lactentes saudáveis. Quanto à alimentação da grávida, a restrição de alimentos potencialmente alergênicos durante a gestação a mulheres de risco não reduz significativamente o risco de doença atópica. A prescrição de uma dieta restritiva na lactação pode reduzir a incidência de eczema atópico no lactente (83).

4. Necessidades nutricionais e recomendações no 1º e 2º anos

Uma revisão sobre recomendações nutricionais em idade pediátrica publicada em 2016 (49), recomenda que em Portugal sejam adotadas as recomendações da EFSA pela solidez metodológica e atualidade. O leite materno é o alimento ideal para cobrir as necessidades nutricionais nos primeiros meses, sendo recomendado o aleitamento materno em exclusivo durante o primeiro semestre de vida. Por essa razão, a EFSA não propõe recomendações para lactentes com idades entre os 0 e os 6 meses (Tabelas 15 e 16).

Tabela 15. Recomendações diárias para a energia até aos dois anos do bebé (adaptado de (49))

	AR, kcal/dia	
	Rapazes	Raparigas
0-6 meses	LM	LM
7 meses	645	573
8 meses	669	597
9 meses	693	621
10 meses	717	645
11 meses	740	669
1 ano	788	788
2 anos	1027	1027

Legenda: LM, Leite Materno (do nascimento aos 6 meses, as necessidades são consideradas idênticas ao fornecido pelo leite materno e não se propõe recomendação); AR, *Average Requirement* (Necessidades Nutricionais Médias)

Tabela 16. Recomendações diárias em macronutrientes nos primeiros 3 anos do bebé (adaptado de (48))

	PRI ¹ /AI ² /RI ³	AR
Proteína (g/kg/dia)		
0-6 meses	LM	LM
6-12 meses	1,14-1,31 ¹	0,95-1,12
1-3 anos	0,9-1,14 ¹	0,73-0,95
Glúcidos (%)		
0-6 meses	LM	nd
6-12 meses	nd	nd
1-3 anos	45-60 ³	nd
Fibra (g/dia)		
0-6 meses	nd	nd
6-12 meses	nd	nd
1-3 anos	10 ²	nd
Lípidos (%)		
0-6 meses	LM	nd
6-12 meses	40 ²	nd
1-3 anos	35-40 ¹	nd
Ácido linoleico (%)		
0-6 meses	4 ²	nd
6-12 meses	4 ²	nd
1-3 anos	4 ²	nd
Ácido α-linolénico (%)		
0-6 meses	0,5 ²	nd
6-12 meses	0,5 ²	nd
1-3 anos	0,5 ²	nd

Legenda: LM, Leite Materno (do nascimento aos 6 meses, as necessidades são consideradas idênticas ao fornecido pelo leite materno e não se propõe recomendação); AI, *Adequate Intake* (Ingestão Nutricional Adequada); AR, *Average Requirement* (Necessidades Nutricionais Médias); PRIs, *Population Reference Intakes* (Ingestão de Referência Populacional); nd, não disponível

Nas tabelas 17 e 18 apresentam-se as recomendações nutricionais em vitaminas e minerais, sendo de salientar estar recomendada a suplementação em vitamina K ao nascimento e a de vitamina D desde o nascimento até ao primeiro ano de idade (87). Adicionalmente, salienta-se que a EFSA não determinou recomendações para a colina, nem foi considerado apropriado estabelecer recomendações para o crómio.

Tabela 17. Recomendações diárias em vitaminas nos primeiros 3 anos do bebé (adaptado de (48,49))

		PRI/AI ²	AR
Vitamina A (µg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	250	190
	1-3 anos	250	205
Vitamina B1 (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	0,3	nd
	1-3 anos	0,5	nd
Vitamina B2 (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	0,4 ²	nd
	1-3 anos	0,6	nd
Vitamina B6 (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	0,3 ²	nd
	1-3 anos	0,6	nd
Vitamina B9, (µg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	80 ²	nd
	1-3 anos	120	90
Vitamina B12 (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	1,5 ²	nd
	1-3 anos	1,5 ²	nd
Biotina (µg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	6 ²	nd
	1-3 anos	20 ²	nd
Vitamina C (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	20	nd
	1-3 anos	20	nd
Vitamina D (µg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	10 ²	nd
	1-3 anos	15 ²	nd
Vitamina E (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	5 ²	nd
	1-2 anos	6 ²	nd
Vitamina K (µg/kg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	1	nd
	1-3 anos	1	nd
Niacina (mg NE/MJ)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	1,6	1,3
	1-3 anos	1,6	1,3
Ácido Pantoténico (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	3 ²	nd
	1-3 anos	4 ²	nd

Legenda: LM, Leite Materno (do nascimento aos 6 meses, as necessidades são consideradas idênticas ao fornecido pelo leite materno e não se propõe recomendação); AI, *Adequate Intake* (Ingestão Nutricional Adequada); AR, *Average Requirement* (Necessidades Nutricionais Médias); PRIs, *Population Reference Intakes* (Ingestão de Referência Populacional); nd, não disponível

Tabela 18. Recomendações diárias em minerais nos primeiros 3 anos do bebê (adaptado de (48,49))

		PRI ¹ /AI ²	AR
Cálcio (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	280 ²	nd
	1-3 anos	450 ¹	390
Cobre (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	0,4 ²	nd
	1-3 anos	0,7 ²	nd
Ferro (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	11 ¹	nd
	1-3 anos	7 ¹	nd
Fósforo (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	160 ²	nd
	1-3 anos	250 ²	nd
Flúor (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	0,4 ²	nd
	1-3 anos	0,6 ²	nd
Iodo (µg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	70 ²	nd
	1-3 anos	90 ²	nd
Magnésio (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	80 ²	nd
	1-3 anos	170 ²	nd
Manganês (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	0,02-0,5 ²	nd
	1-3 anos	0,5 ²	90
Molibdênio (µg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	10 ²	nd
	1-3 anos	15 ²	nd
Potássio (mg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	750 ²	nd
	1-3 anos	800 ²	nd
Selênio (µg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	15 ²	nd
	1-3 anos	15 ²	nd
Sódio (g/dia)	0-6 meses	nd	nd
	6-12 meses	nd	nd
	1-3 anos	nd	nd
Zinco (mg/kg/dia)	0-6 meses	LM	nd
	6-12 meses	2,9	2,4
	1-3 anos	4,3	3,6

Legenda: LM, Leite Materno (do nascimento aos 6 meses, as necessidades são consideradas idênticas ao fornecido pelo leite materno e não se propõe recomendação); AI, *Adequate Intake* (Ingestão Nutricional Adequada); AR, *Average Requirement* (Necessidades Nutricionais Médias); PRIs, *Population Reference Intakes* (Ingestão de Referência Populacional); nd, não disponível

VI. INTERVENÇÃO 1111 DIAS

Como referido anteriormente, o conceito de programação metabólica baseia-se na evidência de que exposições ambientais no início da vida programam o desenvolvimento, o metabolismo e a saúde do indivíduo no futuro. De entre as exposições, a nutrição é um fator-chave, de modo que o conceito de programação nutricional metabólica, com exposições nutricionais precoces que têm efeito a longo prazo, tem um interesse particular, sendo especialmente importantes as exposições nutricionais em períodos sensíveis/críticos do desenvolvimento como a pré-conceção, a gravidez e a primeira infância (6). Para além do importante papel da alimentação durante a gravidez, a alimentação dos pais antes da concepção e a alimentação da criança, sobretudo nos dois primeiros anos, são cruciais. Assim, propomos que intervenções direcionadas à saúde materna, paterna e da criança sejam conceptualizadas numa perspetiva, não só de *Lifestyle Medicine*, mas também numa perspetiva de intervenção precoce e ao longo do ciclo de vida. Deste modo, baseando-nos no conceito de programação nutricional e metabólica, consideramos que os primeiros 1111 dias são essenciais no acompanhamento das famílias, oferecendo aos pais, desde a pré-conceção até aos dois anos do bebé, o suporte necessário com o objetivo de favorecer hábitos alimentares e de estilo de vida saudáveis para melhor desenvolvimento, metabolismo e saúde no presente e no futuro.

1. Porquê exatamente 1111 dias?

O conceito dos primeiros 1000 dias refere-se ao período entre a concepção e os 2 anos de idade. O conceito dos 1111 dias é mais abrangente, entrando em linha de conta com a pré-conceção, e refere-se exatamente ao tempo entre o período pré-concepcional, normalmente definido como sendo de 3 meses (considerado o tempo médio de concepção em casais férteis (8)), até ao momento que o bebé completa dois anos de idade.

Para além dos 3 meses pré-concepcionais, considerando que 41 semanas de uma gravidez de termo correspondem a 9,5 meses (1 mês tem, em média, 4,33 semanas) e que os primeiros dois anos do bebé correspondem a 24 meses, ao multiplicar o valor em meses por 30,44 dias (365,25 dias por ano, para considerar anos bissextos, divididos por 12 meses) a soma dá 1111 dias (Tabela 19).

Tabela 19. Dias desde a pré-concepção aos 2 anos do bebé

Período	Meses	Dias
Pré-concepção	3,0	91,3
Gravidez	9,5	289,2
1º ano pós-parto	12,0	365,3
2º ano pós-parto	12,0	365,3
Total		1111,1

O enfoque na saúde e nutrição no período pré-concepcional prende-se com a importância que a saúde e nutrição da mulher e do homem têm para a fertilidade, para o sucesso da gestação e para a saúde futura da descendência (28). Baseia-se na evidência da necessidade de intervir antes da concepção, tendo em consideração a mãe e o pai, e não somente no período da gravidez e nos primeiros anos do bebé (8–10). A maior parte da evidência refere-se a intervenções de fortificação/suplementação, incentivos financeiros em populações desfavorecidas e intervenções de alteração comportamental, sendo de destacar que os estudos de boa qualidade no período pré-concepcional são escassos (10). Intervenções comportamentais de estilo de vida no período pré-concepcional têm um potencial muito interessante, já que esta fase pode consistir numa janela de oportunidade única para modificar comportamentos e fatores de risco.

A figura 2 mostra um modelo de fases de ação na pré-concepção adaptado de Barker e colaboradores (10) que se baseia em cinco assunções:

- 1) a maior parte dos adultos jovens têm a intenção de se tornar pais em algum momento, e este objetivo começa a formar-se durante a infância;
- 2) adultos jovens têm a capacidade adaptativa de perseguir este objetivo ao mesmo tempo que outros objetivos no seu percurso de vida, e de o traduzir em ação;
- 3) o objetivo de se tornar pai ou mãe coexiste com outros objetivos (facilitadores ou conflitantes) do percurso de vida, que são seguidos e procurados conforme as oportunidades evoluem ao longo do tempo;
- 4) a motivação para se tornar pai ou mãe pode funcionar como acionador, traduzindo o objetivo em comportamentos relevantes na pré-concepção;
- 5) a tradução do objetivo de se tornar pai e mãe em conceber e engravidar é imperfeita.

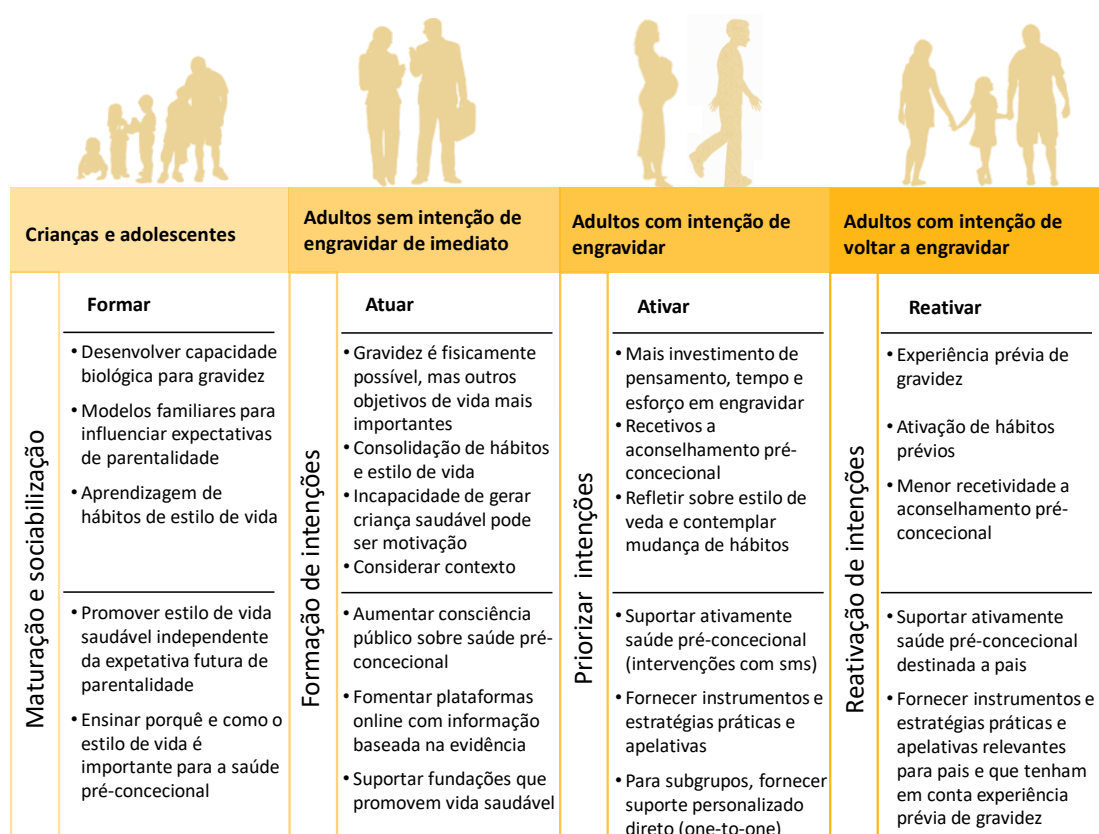


Figura 2. Modelo de fases de ação na pré-concepção [adaptado de (10)]

O modelo distingue quatro fases, caracterizadas por agendas e motivos biológicos e psicológicos abrangentes, em relação ao objetivo de ter um filho. À medida que o indivíduo atravessa as diferentes fases, as intervenções vão-se tornando menos gerais, ficando mais direcionadas a populações específicas. Nas fases iniciais do modelo, as intervenções alcançam mais pessoas, mas a magnitude dos efeitos é menor pela baixa intensidade. Os benefícios de intervenções das fases mais precoces são gerais, veja-se que a alimentação saudável beneficia tanto o indivíduo como a sociedade e aumenta a motivação naqueles que não estão a planear uma gravidez iminente. Criar um movimento social pode aumentar a consciência acerca da importância da nutrição no período pré-concepcional e facilitar a preparação para a gravidez como uma parte normal de ter um bebé dentro das práticas dos cuidados de saúde (10).

2. Programa 1111 dias

Propomos que o programa de intervenção de estilo de vida, com o fim de melhorar *outcomes* de saúde materno-infantis e familiares, deva incidir nos primeiros 1111 dias, junto de casais que pretendem engravidar. Este programa pretende a iniciar a intervenção de estilo de vida tão precocemente quanto possível, antes de a conceção ocorrer, prosseguindo, a partir daí, ao longo da gestação, aleitamento e primeiros 2 anos do bebé.

2.1. Programa 1111 dias: da pré-conceção aos 2 anos de idade do bebé

Baseando-nos nas recomendações do Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco (69), propomos que a intervenção nutricional nos primeiros 1111 dias se inicie após realizada 1ª consulta pré-concepcional por Ginecologia-Obstetrícia que propõe ao casal referência para o programa e para a primeira consulta de nutrição, sendo depois acompanhados pelas duas valências (Ginecologia-Obstetrícia e Nutrição) em integração e ao longo de toda a gravidez, conforme ilustrado na figura 3.

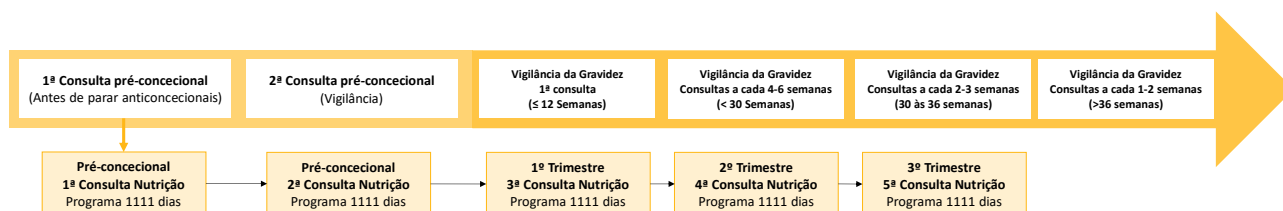


Figura 3. Programa 1111 dias na pré-conceção e gravidez

Baseando-nos nas recomendações do Programa Nacional de Saúde Infantil e Juvenil (88), propomos que consultas de nutrição sejam realizadas conforme se pode observar na figura 4, acompanhando os pais durante o aleitamento materno e durante a diversificação alimentar do bebé.

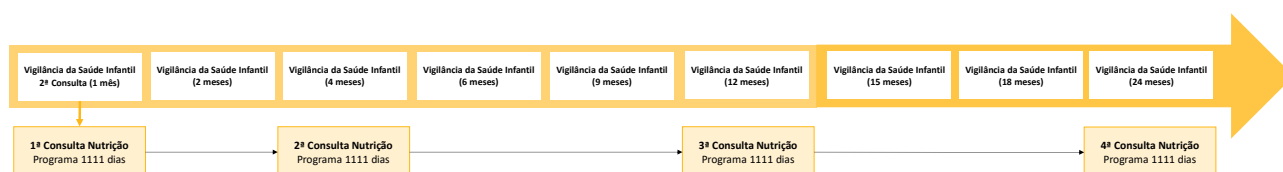


Figura 4. Programa 1111 dias no aleitamento materno e diversificação alimentar

Os seguintes parâmetros serão recolhidos nas consultas:

- História clínica pessoal e familiar;
- Atividade física;
- Hábitos alimentares;
- Hábitos alcoólicos e tabágicos;
- Parâmetros bioquímicos;
- Avaliação antropométrica.

2.1. Intervenção nutricional na pré-conceção

Normalmente, os pais fazem escolhas relativamente à alimentação do lactente quando pensam em ter um filho ou no início da gravidez. Contudo, a escolha do método de alimentação pode ser influenciada por fatores estabelecidos muito antes da gravidez (85). Adicionalmente, os hábitos alimentares dos pais estão já estabelecidos. Assim, é muito importante abordar as questões de aleitamento materno e da alimentação parental no período pré-concepcional. É crucial que a intervenção não se limite à mulher e inclua o homem, uma vez que tem um importante papel de suporte do aleitamento materno e que se pretende que os hábitos alimentares no contexto familiar sejam saudáveis. No caso de excesso de peso, propomos que sejam seguidos os procedimentos descritos no nosso manual "Intervenção nutricional no tratamento não-cirúrgico do adulto com pré-obesidade ou obesidade" (89).

2.2. Intervenção nutricional na gravidez

Durante a gravidez um ganho de peso insuficiente associa-se a maior risco de restrição de crescimento intrauterino e mortalidade perinatal. Ganhos de peso excessivos estão associados a maior peso ao nascimento e risco superior de doença metabólica na vida adulta, devendo a intervenção orientar-se pelas recomendações (39), conforme ilustrado na figura 5.

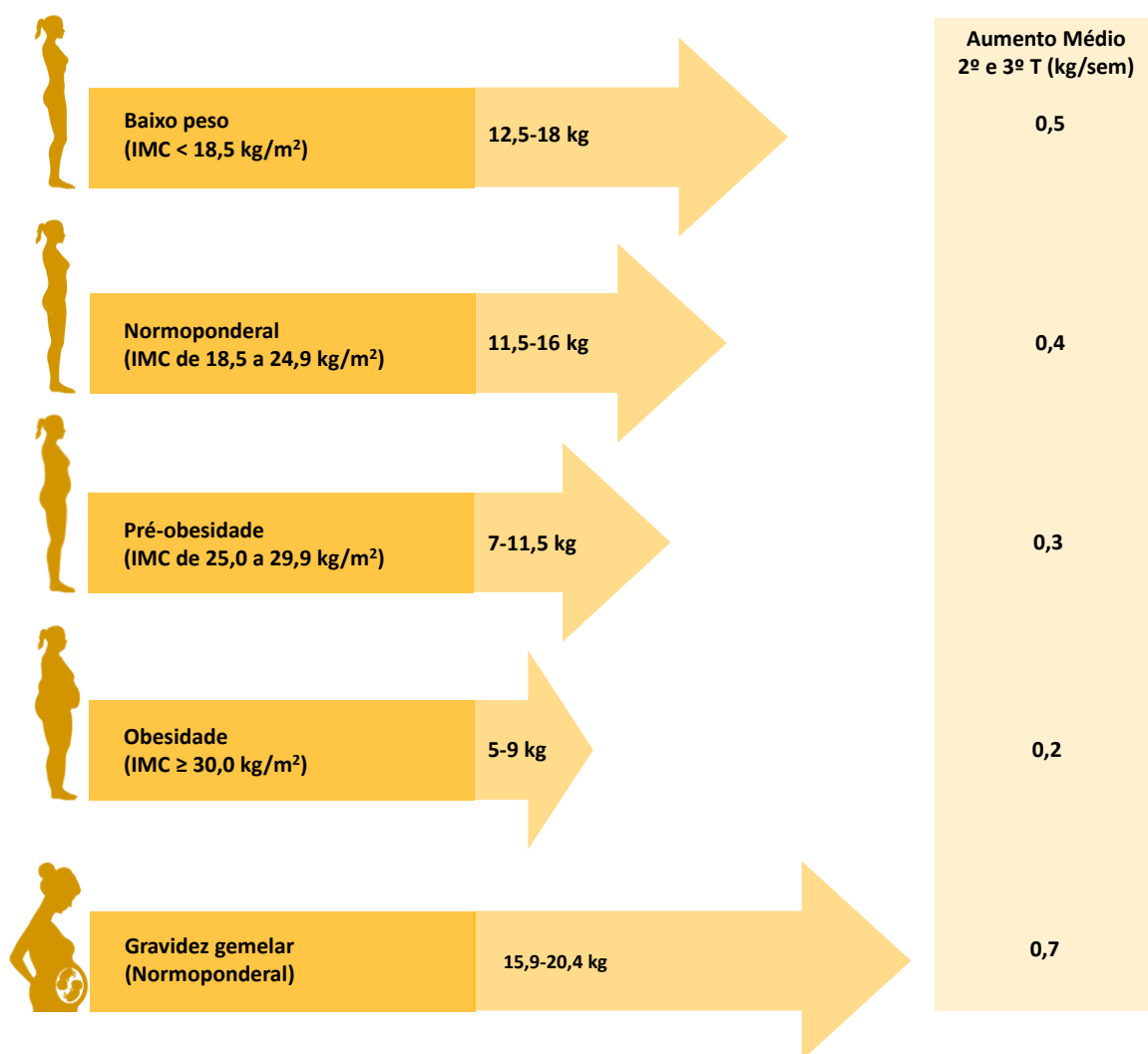


Figura 5. Recomendações para ganho de peso na gravidez (adaptado de (39))

Legenda: IMC, Índice de Massa Corporal; T, trimestres; sem, semana

O ganho de peso durante a gravidez deve ser monitorizado regularmente com o fim de evitar ganho insuficiente ou excessivo. Devem ser promovidos hábitos alimentares adequados que promovam um aporte adequado de energia, proteína e micronutrientes, garantindo a suplementação em ferro e ácido fólico. Adicionalmente, em situações onde o excesso alimentar e o ganho de peso sejam a principal preocupação, o enfoque da intervenção deve ser num estilo de vida saudável, com uma alimentação e atividade física adequadas, para evitar o ganho de peso excessivo durante a gravidez.

A alimentação durante a gravidez desempenha um importante papel para a mulher e para o crescimento e desenvolvimento adequados do feto, tendo influência em inúmeros desfechos da gravidez (42–44). Uma alimentação saudável durante a gravidez é essencial para o crescimento saudável do bebé e para a saúde e bem-estar da mãe.

As recomendações alimentares para o período da gravidez não são muito diferentes das recomendações alimentares para toda a população (39).

Recomenda-se que a grávida siga os princípios da Roda dos Alimentos, praticando uma alimentação saudável, ou seja, completa, equilibrada, variada e segura, contextualizada num estilo de vida saudável (39,90):

- Fazer 5 a 6 refeições por dia, sensivelmente de 3 em 3 horas: pequeno-almoço, almoço e jantar e 2 a 3 pequenas refeições intercalares;
- Privilegiar o consumo de hortícolas, iniciando as refeições com uma sopa de legumes;
- Preferir o peixe gordo (salmão, arenque, atum, sardinha) e as carnes brancas, como as aves e o coelho;
- Limitar o consumo de carne vermelha a 2 ou 3 vezes por semana;
- Consumir cerca de metade dos cereais e derivados, como pão, arroz e massa, sob a forma integral;
- Comer 3 a 4 porções de fruta por dia;
- Comer 3 porções de laticínios (equacionar versões com menor teor lipídico em casos particulares como risco cardiovascular aumentado);
- Preferir sempre os óleos de origem vegetal, como azeite, tendo moderação na sua adição;
- Moderar o consumo de sal, utilizando pouco sal para cozinhar, não adicionando sal no prato e quando optar por produtos processados privilegie aqueles com menos de 0,3 g sal por 100 g de alimento;
- Beber água suficiente para satisfazer a sede, cerca de 2 a 3 L;
- Praticar atividade física moderada;
- Eliminar as bebidas alcoólicas;
- Ler os rótulos atentamente.

Com o fim de orientar a intervenção, apresentamos de seguida uma sugestão por cada trimestre.

Tabela 20. Guia alimentar diário para gravidez de feto único (adaptado de (28))

	1º T	2º T	3º T	Porção
Energia, kcal/dia	1800	2200	2400	
Fontes proteicas	5	6	6,5	- 25-30 g carne ou peixe - 1 ovo - ¼ chávena almoçadeira de leguminosas - 15 g frutos oleaginosos
Leite e derivados proteicos	3	3	3	- 1 chávena almoçadeira de leite - 2 iogurtes sólidos (250 g) - 40 g de queijo
Cereais, derivados e tubérculos	6	7	8	- 25-30 g de pão (1 fatia) - ½ chávena almoçadeira (arroz/massa) - 1 chávena chá de cereais - 1 batata do tamanho de 1 ovo
Hortofrutícolas	4	5	5	- 1 chávena almoçadeira de hortícolas
Ricos em vitamina C	1	1	1	
Ricos em β-caroteno	1	1	1	- 2 chávenas almoçadeiras de folhas
Ricos em ácido fólico	1	1	1	
Outros	1	2	2	- 1 chávena almoçadeira de fruta
Gorduras e óleos	6	7	8	5 g de azeite ou óleo (1 colher de chá) 5 g de manteiga (1 colher de chá)

De acrescentar que, de forma a contribuir para a ingestão apropriada de iodo há, naturalmente, que assegurar uma alimentação variada, incluindo alimentos que são fontes de iodo, em particular: pescado, marisco, ovos, leite e outros produtos lácteos. Nas recomendações da Direção-Geral de Saúde (39) advoga-se ainda a substituição do sal comum por sal iodado.

Adicionalmente, a grávida deve moderar o seu consumo de cafeína, evitando a ingestão de cafeína acima de 200 mg por dia (Tabela 21) (39).

Tabela 21. Fontes de cafeína (adaptado de (39))

Produto	Cafeína (mg)
Café instantâneo (1 chávena)	60-70
Café expresso (1 chávena)	100-150
Chá em folha ou saqueta (1 chávena)	20-60
Refrigerante tipo cola (1 lata, 330 mL)	35-65
Bebida energética	90

Doenças transmitidas através dos alimentos, como a listeriose ou a toxoplasmose, podem causar dano grave no feto, prematuridade e morte fetal (31,39).

A toxoplasmose pode ser transmitida através de carnes cruas ou pouco cozinhadas. O risco é superior com carne de suínos, aves e ovinos, mas a carne de vaca crua ou pouco cozinhada também pode representar risco (31,39).

Alimentos crus como peixe fumado, queijos de pasta mole e leite não pasteurizado e seus derivados, bem como hortícolas crus podem ser veículo de *Listeria monocytogenes*. Esta bactéria é capaz de se multiplicar em temperaturas baixas no frigorífico, bem como em produtos embalados em vácuo ou em saladas pré-preparadas (31,39).

Alimentos crus de origem animal podem ainda ser veículo de outras doenças, com risco particular na gravidez, como salmonelose. Assim, a grávida deve evitar alimentos de origem animal crus ou pouco cozinhados, bem como enchidos e fiambre não cozido, devendo ainda evitar peixe e marisco crus, leite não pasteurizado, ovos crus, bem como produtos feitos com estas matérias primas (31,39).

Por fim, convém salientar que as preferências alimentares do futuro bebé começam a ser estabelecidas *in utero*, estando o feto precocemente capacitado, pela inalação ou deglutição do líquido amniótico, para reconhecer compostos voláteis da dieta materna. A capacidade de reconhecimento precoce destes sabores traduz-se em aceitação facilitada dos mesmos sabores na altura da diversificação alimentar (83).

Importa reforçar junto dos pais que a influência da alimentação parental na alimentação dos filhos é muito precoce.

2.3. Intervenção nutricional na lactação

Mulheres saudáveis podem perder 0,5 kg por semana e ainda fornecer leite adequado ao crescimento do lactente. A combinação de dieta com restrição de energia e atividade física, pode ajudar a mulher a perder peso após o parto (91).

Contudo, a produção de leite pode diminuir quando a ingestão energética é demasiado restritiva (< 1500 a 1800 kcal por dia), e deve-se aconselhar a mãe a esperar que o aleitamento esteja bem estabelecido, normalmente 2 meses, antes de tentar perder peso propositadamente (28).

Recomenda-se também o consumo adequado de líquidos em função da sede e repouso suficiente. Está recomendada a perda de peso lenta, cerca de $\leq 2,5$ kg por mês, já que suporta resultados duradouros, ao mesmo tempo que permite um fornecimento de energia suficiente para a amamentação e maternidade (28).

As recomendações alimentares apresentadas para a gravidez, aplicam-se também ao período de amamentação. Para orientar a intervenção, apresentamos na tabela 22 uma sugestão para a amamentação nos primeiros 6 meses e para a amamentação com maior duração (28).

Tabela 22. Guia alimentar diário para lactantes (adaptado de (28))

	0-6 meses	> 6 meses	Porção
Energia, kcal/dia	2130	2200	
	Nº porções	Nº porções	
Fontes proteicas	7	6	- 25-30 g carne ou peixe - 1 ovo - ¼ chávena almoçadeira de leguminosas - 15 g frutos oleaginosos
Lacticínios	3-4	3	- 1 chávena almoçadeira (leite) - 2 iogurtes (250 g) - 40 g de queijo
Cereais e derivados, tubérculos	8	9	- 25-30 g de pão (1 fatia) - ½ chávena almoçadeira (arroz/massa) - 1 chávena chá de cereais - 1 batata do tamanho de 1 ovo
Hortofrutícolas	6	6	- 1 chávena almoçadeira de hortícolas
Ricos em vitamina C	1	1	- 2 chávenas almoçadeiras de folhas
Ricos em β-caroteno	1	1	- 1 chávena almoçadeira de fruta
Ricos em ácido fólico	1	1	
Outros	3	3	
Gorduras e óleos	8	8	5 g de azeite ou óleo (1 colher de chá) 5 g de manteiga (1 colher de chá)

As lactantes devem ter o cuidado de consumir peixe gordo, pelo menos, duas vezes por semana de modo a garantir a ingestão de ácidos gordos ómega-3 e ómega-6. Peixe como o atum, o arenque e o salmão são boas fontes destes ácidos gordos. Devem ser evitados peixes predatórios, como o espadarte, tintureira, tamboril, já que têm maior probabilidade de ter níveis superiores de metil-mercúrio.

2.4. Alimentação exclusivamente vegetariana na gravidez e lactação

A alimentação vegetariana estrita durante a gravidez mostrou-se associada a deficiência de alguns micronutrientes, como a vitamina B12, ferro, zinco e ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa como o DHA. Mais ainda, este padrão alimentar foi associado a baixo peso à nascença e neurodesenvolvimento cerebral inadequado. Em contraste, uma alimentação ovo-lacto-vegetariana equilibrada permite satisfazer as necessidades nutricionais durante a gravidez, recomendando-se a suplementação em vitamina D, ácido fólico, iodo, ferro, zinco, vitamina B12 e de ácidos gordos polinsaturados o DHA (44).

Para lactantes que seguem uma dieta vegetariana estrita sem qualquer alimento de origem animal, recomenda-se a suplementação em vitamina B12. O leite de uma mãe vegetariana estrita pode ser extremamente deficitário nesta vitamina, levando à deficiência no lactente que, se não for tratada, pode comprometer o crescimento e desenvolvimento do sistema nervoso. Lactentes amamentados por mães que seguem dietas vegetarianas restritas devem ser monitorizados quanto a níveis de vitamina B12 (44).

2.5. Intervenção alimentar nos 1º e 2º anos de idade do bebé

A intervenção *Lifestyle Medicine* pretende influenciar a alimentação nos dois primeiros anos de idade do bebé através da educação dos pais, já que o contexto familiar é de extrema importância e que os pais, a sua alimentação e as suas práticas são fatores chave para a alimentação dos filhos (92–94).

Deve ser enfatizada junto dos pais a importância de praticarem uma alimentação saudável que siga as recomendações da Roda dos Alimentos conforme explicitado anteriormente.

Importa ainda salientar a extrema importância do aleitamento materno, bem como devem ser dadas recomendações específicas quanto à alimentação materna durante esta fase.

Adicionalmente, deve ser acompanhado e orientado o processo de diversificação alimentar do bebé, de acordo com as recomendações atuais (44,86), dando ênfase a:

1. Introduzir alimentos com sabores e texturas variadas, incluindo hortícolas verdes de sabor amargo que devem ser oferecidos aos lactentes;
2. Continuar o aleitamento materno durante a diversificação;
3. Não utilizar leite de vaca em natureza antes dos 12 meses de idade;
4. Introduzir o glúten entre os 4 e os 12 meses, em pequenas quantidades;
5. Privilegiar uma alimentação rica em ferro, incluindo carne e/ou alimentos fortificados em ferro;
6. Excluir a adição de sal e açúcar na alimentação complementar;
7. Recomendar evitar a oferta de sumos de fruta e refrigerantes.

VII. CONCLUSÃO

Os profissionais de saúde reconhecem, há muito, os efeitos de uma alimentação saudável durante a gravidez na saúde materno-infantil. Contudo, o reconhecimento da importância da saúde e alimentação da mãe antes da concepção, bem como o reconhecimento da importância do pai, é mais recente e carece de mais investigação.

A evidência de que exposições ambientais no início da vida podem programar o desenvolvimento, o metabolismo e a saúde do indivíduo no futuro, veio salientar, por um lado, a importância do pai e, por outro, a importância de intervenções no período pré-concepcional já que os efeitos de programação metabólica se estendem ao longo do ciclo de vida.

A alimentação e consequente nutrição são fatores-chave no contexto da programação metabólica, tendo dado origem ao conceito de programação nutricional metabólica, já que exposições nutricionais precoces que têm efeito a longo prazo, sendo especialmente importantes as exposições nutricionais em períodos sensíveis como a pré-concepção, a gravidez e a primeira infância.

Para além do importante papel da alimentação durante a gravidez, a alimentação dos pais antes da concepção e a alimentação da criança, sobretudo nos dois primeiros anos, são cruciais. Por isso, neste documento propomos que intervenções direcionadas à saúde familiar – materna, paterna e da criança – sejam conceptualizadas numa perspetiva de intervenção precoce e de ciclo de vida, iniciando-se antes da concepção.

O desenvolvimento e estabelecimento precoces de hábitos alimentares saudáveis, diminui a possibilidade de comportamentos alimentares inadequados mais tarde na vida. Frequentemente, o efeito da alimentação e nutrição na morbidade e mortalidade é reconhecido demasiado tardiamente, em fases mais avançadas do ciclo de vida. Contudo, as origens destas manifestações encontram-se, muitas vezes, em fases consideravelmente precoces do desenvolvimento, importando que práticas saudáveis de estilo de vida direcionadas à promoção da saúde na vida adulta sejam instituídas desde muito cedo.

Conceptualmente, um modelo de ciclo de vida que considere períodos sensíveis/críticos e efeitos cumulativos permite considerar os efeitos de exposições pré-concepcionais dos desfechos da gravidez, infância e risco de doença na vida adulta. Assim, intervenções nutricionais precoces – preferencialmente instituídas no período pré-concepcional, mas também noutros períodos sensíveis – podem favorecer melhores desfechos da gravidez, promover saúde atual e futura, bem como promover o estabelecimento precoce de hábitos alimentares saudáveis que pode ter efeitos transgeracionais na saúde.

Por isso, baseando-nos no conceito de programação nutricional e metabólica, consideramos que os primeiros 1111 dias são essenciais no acompanhamento das famílias, oferecendo aos pais, desde a pré-concepção até aos dois anos do bebé, o suporte necessário com o objetivo de favorecer hábitos alimentares e de estilo de vida saudáveis para melhor desenvolvimento, metabolismo e saúde no presente e no futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kermack W, McKendrick A, McKinlay P. Death rates in Great Britain and Sweden some general regularities and their significance. *Lancet*. 1933;223:698–703.
2. Koletzko B. Developmental Origins of Adult Disease: Barker's or Dorner's Hypothesis? *Am J Hum Biol*. 2005;17:381–2.
3. Forsdahl A. Are poor living conditions in childhood and adolescence an important risk factor for arteriosclerotic heart disease? *Br J Prev Soc Med*. 1977;31:91–5.
4. Barker D, Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet*. 1986;1:1077–81.
5. Barker D, Thornburg K. The obstetric origins of health for a lifetime. *Clin Obs Gynecol*. 2013;56:511–9.
6. Koletzko B, Brands B, Grote V, et al. Long-Term Health Impact of Early Nutrition: The Power of Programming. *Ann Nutr Metab*. 2017;70:161–9.
7. Ozanne S. Metabolic programming—knowns, unknowns and possibilities. *Nat Rev Endocrinol*. 2015;11:67–8.
8. Stephenson J, Heslehurst N, Hall J, et al. Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *Lancet*. 2018;391:1830–41.
9. Fleming TP, Watkins AJ, Velazquez MA, et al. Origins of lifetime health around the time of conception: causes and consequences. *Lancet*. 2018;391:1842–52.
10. Barker M, Dombrowski SU, Colbourn T, et al. Intervention strategies to improve nutrition and health behaviours before conception. *Lancet*. 2018;391:1853–64.
11. Burton-Jeangros C, Cullati S, Sacker A, et al. Introduction. In: Burton-Jeangros C, Cullati S, Sacker A, Blane D (editors). *A life course perspective on health trajectories and transitions*. London: Springer; 2015. p. 1–18.
12. Howe L, Firestone R, Tilling K, et al. Trajectories and transitions in childhood and adolescent obesity. In: Burton-Jeangros C, Cullati S, Sacker A, Blane D (editors). *A life course perspective on health trajectories and transitions*. London: Springer; 2015. p. 19–38.
13. Johnson W, Kuh D, Hardy R. A life course perspective on body size and cardio-metabolic health. In: Burton-Jeangros C, Cullati S, Sacker A, Blane D (editors). *A life course perspective on health trajectories and transitions*. London: Springer; 2015. p. 61–84.
14. World Health Organization. Report of the Commission on Ending Childhood Obesity. Implementation Plan: Executive Summary [Internet]. WHO/NMH/PND/ECHO/17.1. 2017 [cited 2019 Dec 8]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259349/WHO-NMH-PND-ECHO-17.1-eng.pdf?sequence=1>.
15. Barker D, Osmond C, Golding J, et al. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *BMJ*. 1989;298:564–7.
16. Cole T. Modeling postnatal exposures and their interactions with birth size. *J Nutr*. 2004;134:201–4.
17. Tu Y, West R, Ellison G, et al. Why evidence for the fetal origins of adult disease might be a statistical artifact: the “reversal paradox” for the relation between birth weight and blood pressure in later life. *Am J Epidemiol*. 2005;161:27–32.
18. Horta B, Loret de Mola C, Victora C. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015;104:30–7.
19. Horta BL, de Lima NP. Breastfeeding and Type 2 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Diab Rep*. 2019;19:1.
20. Koletzko B, Broekaert I, Demmelmair H, et al. Protein intake in the first year of life: a risk factor for later obesity? The E.U. childhood obesity project. *Adv Exp Med Biol*. 2005;569:69–79.
21. Hörnell A, Lagström H, Lande B, et al. Protein intake from 0 to 18 years of age and its relation to health: a systematic literature review for the 5th Nordic Nutrition Recommendations. *Food Nutr Res*. 2013;57:21083.
22. Günther A, Remer T, Kroke A, et al. Early protein intake and later obesity risk: which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7 y of age. *Am J Clin Nutr*. 2007;86:1765–72.
23. Günther A, Karaolis-Danckert N, Kroke A, et al. Dietary Protein Intake throughout Childhood Is Associated with the Timing of Puberty. *J Nutr*. 2010;140:565–71.
24. Durão C, Oliveira A, Santos AC, et al. Protein intake and dietary glycemic load of 4-year-olds and association with adiposity and serum insulin at 7 years of age: sex-nutrient and nutrient-nutrient interactions. *Int J Obes*. 2017;41:533–41.
25. Morgen CS, Ångquist L, Baker JL, et al. Breastfeeding and complementary feeding in relation to body mass index and overweight at ages 7 and 11 y: a path analysis within the Danish National Birth Cohort. *Am J Clin Nutr*. 2018;107:313–22.
26. Silva-Carvalho J, Santos A. Estudo AFRODITE – caracterização da infertilidade em Portugal [Internet]. 2009 [cited 2018 Nov 1]. Available from: <https://ciencia20.up.pt/attachments/article/234/AFRODITE.pdf>.
27. Simon J. Promoting fertility via optimal nutrition: nutrition in infertility prevention and management. *Woman's*

- Health Rep.* 2014;2:1.
28. Cox J, Carney V. Nutrition for reproductive health and lactation. In: Mahan K, Raymond J (editors). *Krause's food & the nutrition care process*. 14th ed. St Louis Missouri: Elsevier; 2017. p. 239–99.
 29. Lane M, Robker R, Robertson S. Parenting before conception. *Science*. 345:S756-61.
 30. Oliveira P, Sousa M, Silva B, *et al.* Obesity, energy balance and spermatogenesis. *Reproduction*. 2017;153:R173-85.
 31. Koletzko B, Godfrey KM, Poston L, *et al.* Nutrition during pregnancy, lactation, and early childhood and its implications for maternal and long-term child health: the Early Nutrition Project recommendations. *Ann Nutr Metab*. 2019;74:93–106.
 32. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EM, *et al.* American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Comprehensive Clinical Practice Guidelines for Medical Care of Patients with Obesity. *Endocr Pr*. 2016;22:S1-203.
 33. Menon R, Conneely KN, Smith AK. DNA methylation: an epigenetic risk factor in preterm birth. *Reprod Sci*. 2012;19:6–13.
 34. Lin V, Baccarelli A, Burris H. Epigenetics-a potential mediator between air pollution and preterm birth. *Env Epigenet*. 2016;2:dvv008.
 35. Wang YY, Li Q, Guo Y, *et al.* Association of long-term exposure to airborne particulate matter of 1 µm or less with preterm birth in China. *JAMA Pediatr*. 2018;172:e174872.
 36. Radke EG, Glenn BS, Braun JM, *et al.* Phthalate exposure and female reproductive and developmental outcomes: a systematic review of the human epidemiological evidence. *Env Int*. 2019;130:104580.
 37. Zhang Y, Mustieles V, Yland J, *et al.* Association of Parental Preconception Exposure to Phthalates and Phthalate Substitutes With Preterm Birth. *JAMA Netw Open*. 2020;3:e202159.
 38. Lui S, Jones R, Robinson N, *et al.* Detrimental effects of ethanol and its metabolite acetaldehyde, on first trimester human placental cell turnover and function. *PLoS One*. 2014;9:e87328.
 39. Teixeira D, Pestana D, Calhau C, *et al.* Alimentação e Nutrição na Gravidez [Internet]. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável da Direção-Geral da Saúde. 2015. Available from: <https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2015/04/Alimentacao-e-nutricao-na-gravidez.pdf>.
 40. US AID. Nutrition of adolescent girls and women of reproductive age in low- and middle-income countries: current context and scientific basis for moving forward. Arlington: Strengthening Partnerships, Results, and Innovations in Nutrition Globally (SPRING); 2015.
 41. McPherson NO, Tremellen K. Increased BMI “alone” does not negatively influence sperm function - a retrospective analysis of men attending fertility treatment with corresponding liver function results. *Obes Res Clin Pr*. 2020;pii: S1871.
 42. Nash D, Gilliland J, Evers S. Determinants of diet quality in pregnancy: sociodemographic, pregnancy-specific, and food environment influences. *J Nutr Educ Behav*. 2013;45:627–34.
 43. World Health Organization. World Health Organization's recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience [Internet]. 2016 [cited 2018 Oct 2]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250796/9789241549912-eng.pdf?sequence=1>.
 44. Rêgo C, Lopes C, Durão C, *et al.* Alimentação saudável nos berçários, creches e jardins-de-infância: linhas de orientação para profissionais e educadores [Internet]. PNPAS-Direção-Geral da Saúde. 2019. Available from: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/alimentacao-saudavel-dos-0-aos-6-anos-linhas-de-orientacao-para-profissionais-e-educadores-pdf.aspx>.
 45. Areia AL, Nogueira-Silva C, Serrano F, *et al.* Normas de Orientação Clínica da Sociedade Portuguesa de Obstetrícia e Medicina Materno-Fetal: Anemia na Gravidez e no Puerpério [Internet]. 2019. Available from: <http://www.spommf.pt/wp-content/uploads/2019/07/Norma-Anemia-na-Gravidez-e-no-Puerperio.pdf>.
 46. FAO, WHO, UNU. Human Energy Requirements [Internet]. Food and Nutrition Technical Report Series. 2001. Available from: <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf>.
 47. Aggett PJ, Bresson J, Haschke F, *et al.* Recommended Dietary Allowances (RDAs), Recommended Dietary Intakes (RDIs), Recommended Nutrient Intakes (RNIs), and Population Reference Intakes (PRIs) are not “recommended intakes”. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1997;25:236–41.
 48. European Food Safety Authority (EFSA). Dietary reference values for nutrients: Summary report. *EFSA Support Publ*. 2017;e15121:92.
 49. Nazareth M, Rêgo C, Lopes C, *et al.* Recomendações nutricionais em idade pediátrica: o estado da arte. *Acta Port Nutr*. 2016;7:18–33.
 50. Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids [Internet]. 2005. Available from: https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/energy_full_report.pdf.
 51. Millward D. Identifying recommended dietary allowances for protein and amino acids: a critique of the 2007 WHO/FAO/UNU report. *Br J Nutr*. 2012;108:S3.

52. Danielewicz H, Myszczyzyn G, Dębińska A, *et al.* Diet in pregnancy - more than food. *Eur J Pediatr.* 2017;176:1573–9.
53. Renault KM, Carlsen EM, Hædersdal S, *et al.* Impact of lifestyle intervention for obese women during pregnancy on maternal metabolic and inflammatory markers. *Int J Obes.* 2017;41:598–605.
54. Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. Food and Nutrition Board, editor. Washington, DC: National Academy Press; 2002.
55. Thornburn A, McKenzie C, Shen S. Evidence that asthma is a developmental origin disease influenced by maternal diet and bacterial metabolites. *Nat Commun.* 2015;6:7320.
56. Rogers L, Valentine C, Keim S. DHA supplementation: current implications in pregnancy and childhood. *Pharmacol Res.* 2013;70:13–9.
57. Wilson NA, Mantzioris E, Middleton PT, *et al.* Gestational age and maternal status of DHA and other polyunsaturated fatty acids in pregnancy: A systematic review. *Prostaglandins Leukot Essent Fat Acids.* 2019;144:16–31.
58. World Health Organization. Guideline: optimal serum and red blood cell folate concentrations in women of reproductive age for prevention of neural tube defects. World Heal, editor. Geneva; 2015.
59. Murray LK, Smith MJ, Jadavji N. Maternal oversupplementation with folic acid and its impact on neurodevelopment of offspring. *Nutr Rev.* 2018;76:708–21.
60. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Tabela de Composição dos Alimentos Portugueses [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 15]. Available from: <http://www2.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/Paginas/TabelaAlimentos.aspx>.
61. Moon R, Harvey N, Cooper C. Determinants of the maternal 25-hydroxyvitamin D response to vitamin D supplementation during pregnancy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101:5012–20.
62. Chen Y, Zhu B, Wu X, *et al.* Association between maternal vitamin D deficiency and small for gestational age: Evidence from a meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ Open.* 2017;7:e016404.
63. Kovacs C. The role of vitamin D in pregnancy and lactation: insights from animal models and clinical studies. *Proc Nutr Soc.* 2012;71:371.
64. Mulligan ML, Felton SK, Riek AE, *et al.* Implications of vitamin D deficiency in pregnancy and lactation. *Am J Obs Gynecol.* 2009;202:e1–9.
65. Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Committee to Review Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: National Academies Press, Institute of Medicine; 2011.
66. Hyde NK, Brennan-Olsen SL, Bennett K, *et al.* Maternal nutrition during pregnancy: intake of nutrients important for bone health. *Matern Child Health J.* 2017;21:845–51.
67. Alwan N, Hamamy H. Maternal iron status in pregnancy and long-term health outcomes in the offspring. *J Pediatr Genet.* 2015;4:111–23.
68. Petry N, Olofin I, Boy E. The effect of low dose iron and zinc intake on child micronutrient status and development during the first 1000 days of life: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2016;8:E773.
69. Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco [Internet]. 2015. Available from: <https://www.dgs.pt/em-destaque/programa-nacional-para-a-vigilancia-da-gravidez-de-baixo-risco-pdf11.aspx>.
70. Delgado I, Coelho I, Castanheira I, *et al.* Scientific update on the iodine content of Portuguese foods [Internet]. World Health Organization, editor. 2018. Available from: [http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/5838/3/Scientific update on the iodine content of Portuguese foods.pdf](http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/5838/3/Scientific%20update%20on%20the%20iodine%20content%20of%20Portuguese%20foods.pdf).
71. National Food Institute. Food Data. 4th ed. Technical University of Denmark; 2019.
72. Estevam EC, Witek K, Faulstich L, *et al.* Aspects of a Distinct Cytotoxicity of Selenium Salts and Organic Selenides in Living Cells with Possible Implications for Drug Design. *Molecules.* 2015;20:13894–912.
73. American Academy of Pediatrics. Section on breastfeeding: breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics.* 2012;129:e827.
74. Dodd JM, Deussen AR, O'Brien CM, *et al.* Targeting the postpartum period to promote weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev.* 2018;76(8):639–54.
75. Çavdar G, Papich T, Ryan E. Microbiome, Breastfeeding and Public Health Policy in the United States: The Case for Dietary Fiber. *Nutr Metab Insights.* 2019;12:1178638819869597.
76. Sawo Y, Jarjou L, Goldberg G, *et al.* Bone mineral changes after lactation in Gambian women accustomed to a low calcium intake. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67:1142–6.
77. Trumpff C, De Schepper J, Tafforeau J, *et al.* Mild iodine deficiency in pregnancy in Europe and its consequences for cognitive and psychomotor development of children: a review. *J Trace Elem Med Biol.* 2013;27:174–83.

78. World Health Organization. Iodine supplementation in pregnant and lactating women. Geneva: World Health Organization. Washington DC: National Academy Press; 2016.
79. Verd S, Nadal-Amat J, Gich I, *et al.* Salt preference of nursing mothers is associated with earlier cessation of exclusive breastfeeding. *Appetite*. 2010;54:233–6.
80. Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes: the essential guide to nutrient requirements. Washington, DC: The National Academies Press; 2006.
81. Phillips C, Velji Z, Hanly C, *et al.* Risk of recurrent spontaneous preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2017;7:e015402.
82. McKean K, Mazon M. Nutrition in infancy. In: Mahan K, Raymond J (editors). *Krause's Food & The Nutrition Care Process*. 14th ed. St Louis, Missouri: Elsevier; 2017. p. 300–13.
83. Guerra A, Rêgo C, Silva D, *et al.* Alimentação e nutrição do lactente. *Acta Pediatr Port*. 2012;43:S17-40.
84. de Onis M, Garza C, Onyango A, *et al.* Foreword. *Acta Pædiatrica*. 2006;450:5–6.
85. European Commission. Infant and young child feeding: standard recommendations for the European Union [Internet]. 2008. Available from: https://www.richtigessenvonanfangen.at/fileadmin/Redakteure_REVAN/user_upload/EUNUTNET_Infant_and_young_child_feeding.pdf.
86. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, *et al.* Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64:119–32.
87. Direção-Geral da Saúde. Avaliação Antropométrica no Adulto: Orientação nº 017/2013. 2013.
88. Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional de Saúde Infantil e Juvenil: Norma nº 010/2013. 2013.
89. Durão C, Teixeira D, Mota I, *et al.* Intervenção nutricional no tratamento não-cirúrgico do adulto com pré-obesidade ou obesidade. Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa (editor): Lisboa; 2020 (in press).
90. Rodrigues S, Franchini B, Graça P, *et al.* A new food guide for the Portuguese population: development and technical considerations. *J Nutr Educ Behav*. 2006;38:189–95.
91. Amorim A, Linne Y. Diet or exercise, or both, for weight reduction in women after childbirth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;7:CD005627.
92. Durão C, Andreozzi V, Oliveira A, *et al.* Maternal child-feeding practices and dietary inadequacy of 4-year-old children. *Appetite*. 2015;92:15–23.
93. Durão C, Severo M, Oliveira A, *et al.* Association of maternal characteristics and behaviors with 4-year-old children's dietary patterns. *Matern Child Nutr*. 2017;13:e12278.
94. Ventura A, Birch L. Does parenting affect children's eating and weight status? *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:15.