

CAPÍTULO 2

ASPECTOS DO CRESCIMENTO E DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Data de aceite: 15/12/2022

Kellen Yamille dos Santos Chaves

Carlos Vinícius Brito Taumaturgo

Cintia Maria Torres Rocha-Silva

Luciana Dutra Pinto de Vasconcelos

Bárbara Isis Neves de Souza Kropniczki

Maria Cintia Conrado Nobre

Marina Martins Sampaio Fernandes

há o aumento físico do corpo como um todo, o qual pode ser medido em termos de centímetros ou de gramas ou das regiões corporais. Os processos de hipertrofia (aumento no tamanho das células) e hiperplasia (aumento no número de células) determinam o crescimento na infância e precisam ser avaliados principalmente no primeiro ano de vida.

A avaliação do crescimento é realizada através de dados antropométricos do lactente como peso, estatuta e Perímetro cefálico que devem ser acompanhados nos primeiros anos de vida. O Ministério da Saúde do Brasil distribui na rede pública a caderneta de saúde da criança para Meninos e Meninas com idade de 0 a 19 anos. Com base nesses gráficos, por exemplo de peso, é considerado sobrepeso aqueles que tem percentil acima de 97 e muito baixo peso, aqueles com percentil abaixo de 0,1. Em termos de perímetro cefálico, o ideal é que esteja entre os percentis 10 e 90.

A atenção ao neonato e à criança no contexto hospitalar deve ser abordada de forma ampla, pois, diferente do que alguns pensam, o infante não é um ser em miniatura e, bem diferente do adulto, está em pleno e intenso crescimento e desenvolvimento.

CRESCIMENTO

O crescimento é um processo biológico, quantitativo e relacionado à idade cronológica da criança e, para ser avaliado, deve ser sempre relacionado com os grupos etários. Nesse processo,

DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento se inicia com a concepção e perdura por toda a vida humana, envolvendo uma série de mudanças, sendo um processo sequencial que contempla 3 domínios (físico, cognitivo e psicossocial) e que estão intimamente interconectados.

Desenvolvimento pré-natal (DPN)

O DPN se inicia com a concepção e perdura por toda a vida humana, envolvendo uma série de mudanças, sendo um processo sequencial e contemplando 3 domínios (físico, cognitivo e psicossocial) que estão intimamente interconectados.

Após a fusão dos núcleos dos gametas masculino e feminino, um zigoto ou ovo fertilizado passa a existir e a se desenvolver, dando início ao DPN ou período gestacional, que pode ser dividido em 3 períodos: germinal, embrionário e fetal, destacados na classificação de Wilson e Hockenberry (2014) (Tabela 6).

Período pré-natal: da concepção ao nascimento	Germinal: 0-2 semanas de idade gestacional (IG); Embrionário: 3-8 semanas de IG Fetal: 9-40 semanas de IG (nascimento)
Período da infância: do nascimento aos 12 meses	Neonatal: 0-28 dias Infância: 29 dias - 12 meses
Primeira infância: 1-6 anos	Toddler (LACTENTE): 1-3 anos Pré-escolar: 3-6 anos
Meio da infância (idade escolar): 6-11 anos	
Fim da infância – 10 aos 19 anos	Pré-púbere: 10-13 anos Adolescência: 13-18 anos

Tabela 6: Classificação de Wilson e Hockenberry (2014)

Fonte: Batalha (2018).

É no DPN que ocorre a formação de órgãos e sistemas (Tabela 7 e Figura 6), sendo um período influenciado por fatores intrínsecos/genéticos ou extrínsecos/ambientais.

SEMANAS	DESENVOLVIMENTO
1 ^a	O blastocisto tardio começa a implantação na parede uterina.
2 ^a	O blastocisto é completamente implantado, a circulação placentária primitiva é estabelecida.
3 ^a	O coração começa a se formar, início do desenvolvimento da tireoide.
4 ^a	O coração começa a bater, presença de primórdios de olhos e ouvido, presença dos brotos dos membros superiores e inferiores, o fígado começa a funcionar.
5 ^a	Presença dos olhos, fosseta nasal e boca primitiva.

6 ^a	Lábio superior formado, palato em desenvolvimento, sulcos digitais e saliência das orelhas distintas.
7 ^a	Começo das pálpebras, presença da membrana urogenital e anal, o tronco se alonga e retifica.
8 ^a	Membros superiores mais longos e flexionados no cotovelo, dedos distintos, membrana anal perfurada, presença de testículos ou ovários.
9 ^a	Início do período fetal.
10 ^a	Face apresenta perfil humano, genitália apresenta características masculinas ou femininas, mas ainda não está completamente formada.
11 ^a	Vilosidades intestinais formadas, os bronquíolos ramificam-se.
12 ^a	A configuração estrutural do cérebro está praticamente concluída, os pulmões assumem sua forma definitiva, o sexo é claramente distinguível.
13 ^a	O cerebelo torna-se proeminente, os rins estão na posição certa e têm seu formato definitivo.
14 ^a	Alguns ossos estão bem delineados.
15 ^a	A bile é secretada.
16 ^a	As cavidades articulares estão presentes e os movimentos musculares são detectáveis.
20 ^a	O esterno se ossifica, o feto pode sugar e deglutir, começa o processo de mielinização da medula espinhal.
21 ^a a 28 ^a	A produção do surfactante começa, os movimentos respiratórios são possíveis, os ductos e sacos alveolares aparecem.
28 ^a a 40 ^a	A mielinização do cérebro começa, tônus muscular desenvolvido, o feto pode girar e elevar a cabeça, termina a formação de novos néfrons, as ramificações pulmonares estão 2/3 completas.

Tabela 7: Etapas do desenvolvimento pré-natal

Fonte: Saldanha (2022) - Adaptado de Moore e Persaud (2021).

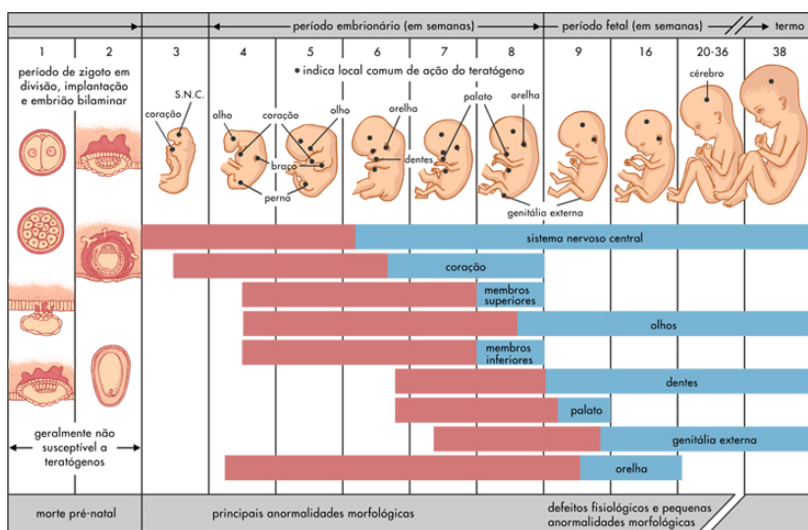


Figura 4: Ilustração esquemática dos principais eventos do desenvolvimento no período pré-natal

Fonte: https://unusas2.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/13943/mod_resource/content/3/un02/top03p04.html

Os fatores intrínsecos ou genéticos são representados por toda a herança genética que a criança recebe dos pais na concepção. Em certas circunstâncias, as divisões celulares que mantêm o desenvolvimento sofrem erros ou mesmo influências de teratógenos, resultando em mutações cromossômicas e no desenvolvimento de síndromes genéticas.

Tipo de alteração	Doença	Achados clínicos
Trata-se de uma alteração genética associada a anormalidade do cromossomo sexual, que se caracteriza pela presença de apenas um cromossomo X, pois o outro é inexistente ou anormal. (44A+X0 +=45)	Síndrome de Turner	Linfedema congênito transitório, pequena estatura evidente ao nascimento, subdesenvolvimento gonadal, dentre outros.
Trissomia do cromossomo sexual (47XXY)	Síndrome de Klinefelter	Alta estatura, fraqueza da cintura escapular, causa genética comum de hipogonadismo e infertilidade masculina.
Trissomia autossômica do 21 (94%) Translocação do 21 com qualquer outro cromossomo (3,5%) Mosaïcismo/trissomia do 21 (2,5%)	Síndrome de Down	Atraso cognitivo de moderado a severo, hipotonia generalizada, língua protusa, hiperflexibilidade articular, dentre outras.
Trissomia autossômica mais frequente, também chamada de trissomia do cromossomo 18	Síndrome de Edwards	Atraso cognitivo severo, anormalidades cardiovasculares; flutuações de hipertonidade e hipotonidade com o aumento da idade, dentre outros.
Doença autossômica causada pela trissomia completa ou de grande parte do cromossomo 13.	Síndrome de Patau	Retardo mental grave, criptorquidia, defeitos no septo atrial, dentre outros.
Doença genética autossômica causada pela deleção terminal do braço curto do cromossomo 5 e conhecida como síndrome do miado de gato	Síndrome do Cri du Chat	Anormalidade da laringe que resulta em choro fraco e agudo – miado de gato Déficit cognitivo e microcefalia, dentre outros.
Herança autossômico dominante, decorrente de uma microdeleção no braço longo do cromossomo 7, na região 7q11.23	Síndrome de Williams-Beuren (SWB)	Os principais sinais da síndrome são características faciais dismórficas, alterações cognitivas, constipação, estenose aórtica e da artéria pulmonar.
Ausência de expressão dos genes localizados na região 15q11.2-q13 do cromossoma 15 de origem paterna. Deleção materna no cromossomo 15q11-q13 de origem materna	Síndrome de Prader-Willi (SPW) Síndrome de Angelman (SA)	No Prader-Willi a criança tem atraso cognitivo, baixa estatura e hiperfagia com severa obesidade. Na Angelman, ou síndrome da marionete feliz, os achados são atraso cognitivo severo, microcefalia, ataxia e riso constante.

Herança autossômica dominante	Acondroplasia	Displasia óssea não letal mais comum com baixa estatura, desequilíbrio da ossificação endocondral na placa epifisária, dentre outros.
	Osteogênese Imperfeita Possui 7 tipos, sendo esta (VII) a única de Herança autossômica recessiva.	Distúrbio generalizado do tecido conjuntivo que envolve ossos, pele, ligamentos, tendões, escleras e ouvidos, fragilidade óssea e fraturas de repetição.
Herança autossômica recessiva	Atrofia muscular espinhal da infância (AME)	Degeneração das células da ponta anterior e paralisia flácida.
	Fibrose Cística	Doença crônica que compromete os sistemas respiratório, digestivo e reprodutor.

Tabela 8: Alteração genética, doença e achados clínicos.

Fonte: Mustacchi; Salmons (2017).

Os fatores externos ou ambientais são representados pelas condições maternas do ambiente pré-natal e incluem a alimentação, a idade da mãe e o uso/ocorrência de teratogênicos (qualquer substância, organismo, agente físico ou estado de deficiência que pode causar alterações funcionais ou estruturais ao conceito durante a gestação).

O uso/ocorrência de teratogênicos como drogas (lícitas ou ilícitas) (Tabela 9), infecções maternas (STORCH + Z – Figura 5), idade precoce (adolescência) ou avançada, nutrição inadequada, podem predispor a ocorrência de anomalias congênitas (malformação, deformidade ou interrupção), estando essas ocorrências relacionadas com o Genótipo/Fenótipo materno, do tipo de teratogênio, da dose e efeito desse agente e em que fase do desenvolvimento pré-natal ele aconteceu. Normalmente, quando os insultos ocorrem no período germinal, resultam em abortamento; no período embrionário, levam a defeitos anatômicos e/ou fisiológicos; no fetal, têm como consequências as pequenas anormalidades morfológicas.

Vale salientar que no período embrionário ocorre o processo de neurulação (formação do Tubo Neural - TN) e o uso/ocorrência de teratogênicos nesse período pode resultar em malformações por ausência ou fechamento incompleto das porções craniana e caudal dessa estrutura. O não fechamento ou o fechamento incompleto da porção craniana do TN resultam em Anencefalia e Encefalocele, respectivamente e a ausência ou fechamento incompleto da porção caudal tem como resultado a ocorrência de Espinha Bífida que pode ser dividida em oculta ou aberta (meningocele e mielomeningocele).

Álcool	Síndrome Alcoólica Fetal (SAF), Retardo de Crescimento Intrauterino (RCIU), retardo mental e microcefalia.
Cocaína	Retardo de Desenvolvimento Intrauterino (RCIU), defeitos esqueléticos, Malformações do Sistema Nervoso Central (SNC).
Ácido Retinóico	Defeitos do tubo neural, defeitos cardiovasculares, fenda palatina
Talidomida	Desenvolvimento anormal dos membros
Metilmercúrio	Atrofia cerebral, espasticidade, convulsões
Vírus da rubéola	RCIU, retardo no crescimento pós-natal, anormalidades no coração, microcefalia
Radiação	Microcefalia, retardo mental, anomalias esqueléticas

Tabela 9: Drogas lícitas ou prescritas e ilícitas e relações com doenças e malformações

Fonte: <https://professor.ufrgs.br/simonemarcuzzo/files/organogenese.pdf>

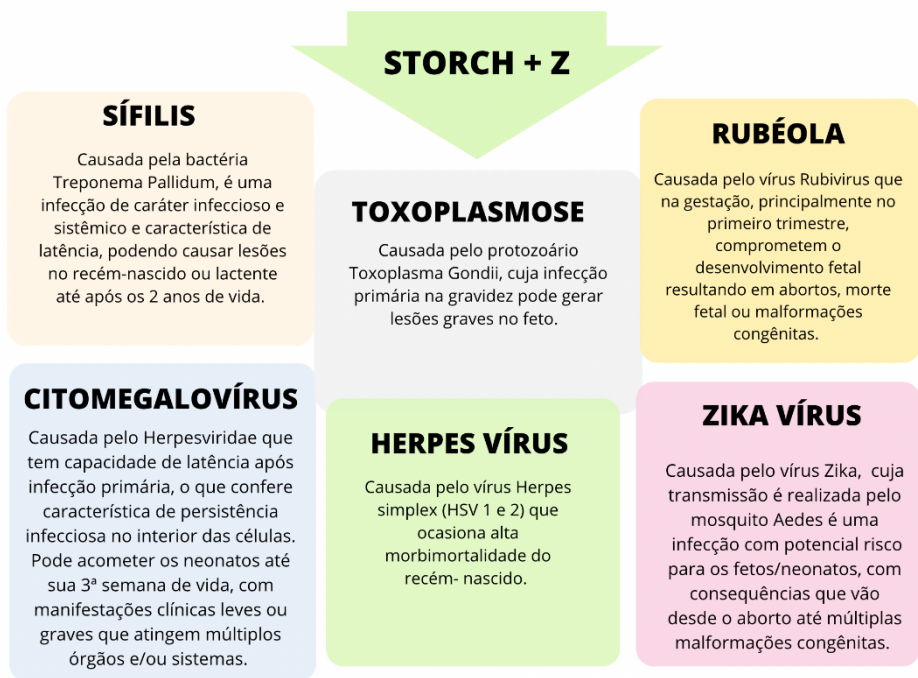


Figura 5: STORCH (Infecções materno-fetais)

Fonte: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Infeccoes-Congenitas-STORCHZ>

Desenvolvimento pós-natal

Ao avaliar uma criança no âmbito hospitalar, é importante que o fisioterapeuta tenha conhecimento de aspectos normais do desenvolvimento infantil. Os marcos desenvolvimentais (Figura 6) e reflexos primitivos e posturais (Figura 7) devem ser

avaliados a fim de que no plano terapêutico individual sejam estimulados ou inibidos de acordo com a idade e condição de doença. O maior e mais rápido desenvolvimento motor ocorre no período da infância, sendo importante a observância das qualidades motoras também nas demais idades (Figura 8).

Marcos motores	0 a 3 meses	3 a 6 meses	6 a 9 meses	9 a 12 meses	12 a 18 meses
Sustentação de cervical	—	X	X	X	X
Rolar	—	X	X	X	X
Sedestação com apoio	—	—	X	X	X
Sedestação sem apoio (instável)	—	—	X	X	X
Sedestação sem apoio (estável)	—	—	—	X	X
Engatinhar	—	—	—	X	X
Bipedestação com apoio	—	—	—	X	X
Bipedestação sem apoio	—	—	—	X	X
Marcha com apoio	—	—	—	—	X
Marcha independente	—	—	—	—	X

Figura 6: Marcos do desenvolvimento motor

Fonte: Lanza; Gazzotti; Palazzin (2019)

	mês												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reflexos primitivos													
De moro	x	x	x	x	x	x	x						
Susto								x	x	x	x		
Procura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sucção	x	x	x	x	x								
Palmar-mental	x	x	x										
Palmar-mandibular	x	x	x	x									
Agarramento palmar de Babinski	x	x	x	x									
Agarramento plantar					x	x	x	x	x	x	x	x	x
Firmeza do pescoço	x	x	x	x	x	x	x						
Reflexos posturais													
Direção auditiva			x	x	x	x	x						
Direção ótica							x	x	x	x	x	x	x
Flexão dos braços				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Amortecimento e apoio					x	x	x	x	x	x	x	x	x
Endireitamento do pescoço	x	x	x	x	x	x	x						
Endireitamento do corpo							x	x	x	x	x	x	x
Engatinhar		x	x	x	x								
Caminhar		x	x	x	x	x							
Nadar		x	x	x	x	x							

Figura 7: Sequência de desenvolvimento e taxa aproximada de aparição e inibição de reflexos selecionados primitivos e posturais (Adaptado de GALLAHUE, D. L., 2003)

Fonte: Viana (2022)

Desenvolvimento das Qualidades Motoras nas Diferentes Idades. Fase	Característica	Desenvolvimento das qualidades motoras	Modalidades esportivas indicadas
Pré-Escolar (2 a 7 anos)	Fase de rápido aperfeiçoamento das formas de movimento e a aquisição das primeiras formas de movimento.	Velocidade desenvolve-se menos nesta idade. Força completamente desaconselhável Resistência-pequena	- Patinagem artística - Saltos p/ água - Natação -Esqui Corridas de 800 a 1.500 metros.
Escolar (7 a 10 anos)	Fase de rápidos progressos no desenvolvimento da motricidade. Idade das primeiras performances.	Os hábitos motores naturais e de base aperfeiçoam-se. - Ação de grande intensidade é desaconselhável.	- Natação - Equitação -Judô - Corridas de 1.000 e 2.000 metros, em bosques.
Adolescência Pré-Puberal (10 a 12-14 anos)	Fase de melhor aprendizagem. Interesse pela atividade desportiva.	Os jovens dominam bem a flexibilidade e o ritmo. Desenvolvimento da força e da velocidade em regime de resistência.	- A iniciação esportiva especializada e bem recebida. - Deve haver avaliação da evolução orgânico-funcional.
Adolescência Puberal (12-14 a 14-16 anos)	Fase da reestruturação das habilidades e capacidades motoras.	Os exercícios de força e resistência têm plena aplicação. - Desenvolvimento neuropsicomotor é completo.	- Ginástica - Esporte em geral.
Adolescência Pós-Puberal (14-16a 18-20 anos)	Fase de estabilização, da individualização acentuada e da diferenciação específica dos sexos.	Praticamente não há nenhuma limitação para prática intensa no esporte.	- Algumas modalidades desportivas se adaptam melhor ao organismo jovem. Observar seu biótipo.

Figura 8: Desenvolvimento das qualidades motoras nas diferentes idades

Fonte: Brotto e Santos (2014)

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. C. S. de; PASSOS, M.A.N. A fibrose cística: uma revisão de literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v.5, n.11, jul.-dez., 2022.

ARAÚJO, B.S. de. **O ATENDIMENTO DE ENFERMAGEM NO PRÉ-NATAL COMO MEIO DE PREVENÇÃO DA RUBÉOLA CONGÊNITA: REVISÃO NARRATIVA**. Goiânia, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem- Curso de Enfermagem da Pontifícia Universidade Católica de Goiás), Goiânia-GO, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2 ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.**

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde (Cadernos de Atenção Básica, nº 33), 2012.**

BATALHA, L. M. C. **Anatomofisiologia pediátrica** (Manual de estudo – versão 1). Coimbra: ESEnfC, 2018

BROTTO, K.; SANTOS, M. G. dos. O processo de desenvolvimento motor da criança. **EFDesportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, n. 199, dezembro, 2014.

CANÓ, T. de M. Abordagem genética do Recém-nascido, *In*: BURNS, D.A.R. *et al.* **Tratado de Pediatria**: Sociedade Brasileira de Pediatria, 4 ed., Barueri, SP:Manole, 2017.

COELHO, C. A SÍNDROME DE PRADER-WILLI. **Psicologia.pt**, 2020.

Curso de especialização em Linhas do Cuidado em Enfermagem: Saúde Materna, Neonatal e do Lactente. Disponível em: https://uniasus2.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/13943/mod_resource/content/3/un02/top03p04.html. Acesso em: 01/09/2022

Infecções Congênitas (STORCH+Z). Governo do Estado do Paraná, 2021. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Infeccoes-Congenitas-STORCHZ>. Acesso em 15 de nov, 2022.

LEÃO, G.L. *et al.* INFECÇÃO CONGÊNITA E PERINATAL POR CITOMEGALOVÍRUS: CLÍNICA, LABORATÓRIO E CONDUTAS. **Rev. Méd. Paraná**, Curitiba, v.79 (Sul. 1), p.53-55, 2021.

MEDEIROS, A. B. D.; PRAXEDES, L. DE A. Correlações entre o fenótipo na síndrome de Williams e os genes deletados. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.1, p.2128–2141.2021.

MIGUEL, D. S. C. G., FÉLIX, T. M.; LEITE, J. C. L. Genética. *In*: PICON, P. X. *et al.* **Pediatria: consulta rápida**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MORAIS, A. A. M.; ANDRADE, K. I. V.; BATISTA, N. J. C. Eficiência dos tratamentos de pacientes com síndromes genéticas associadas às cardiopatias congênitas. **RECIMA21 -Revista Científica Multidisciplinar**, v.3, n.11, 2022.

MORAES, C. L. de *et al.* Infecção congênita diagnóstico e tratamento materno fetal. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8,2020.

MOZER, B. DE A. P. **EXPOSIÇÃO À SÍFILIS NA GESTAÇÃO E SUAS CONSEQUÊNCIAS PERINATAIS E NO NEURODESENVOLVIMENTO** - Rio de Janeiro, 2021. 59 f.; il. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Pesquisa Aplicada à Saúde da Criança e da Mulher) - Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Rio de Janeiro - RJ, 2021.

MUSTACCHI, Z.; SALMONA, P. **Cromossomopatias e suas implicações na natimortalidade infantil**. *In*: BURNS, D.A.R. *et al.* **Tratado de Pediatria**: Sociedade Brasileira de Pediatria, 4 ed., Barueri, SP:Manole, 2017.

OLIVEIRA, E.S.G. **Desenvolvimento da criança ao longo do primeiro ano de vida**. Disponível em: <https://ares.uniasus.gov.br/acervo/browse?type=me diator&order=ASC&rp p=20&value=N%C3%BAcleo+Telessa%C3%BAde+Estadual+de+Minas+Gerais+%28UFMG%2FHC%28>. Acesso em: 17 dez. 2022.

ORGANOGENESE: 4 a à 8a semana, período fetal, teratógenos e algumas anomalias. Disponível em: <https://professor.ufrgs.br/simonemarcuzzo/files/organogenese.pdf>. Acesso em 02 de maio 2021.

PEREIRA-MATA, R. *et al.* Diagnóstico pré-natal de defeitos do tubo neural. **Acta Obstet Ginecol Port**, v.12, n. 2, p. 134-144, 2018.

SILVA, R. E. *et al.* Agentes teratogênicos e desenvolvimento fetal: Uma revisão narrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.

SOUZA, J.P. de. **ANÁLISE DA MORBIMORTALIDADE PERINATAL NA INFECÇÃO CONGÊNITA PELO VÍRUS ZIKA**- Rio de Janeiro, 2019. 102f. ;il. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, 2019.

TEODORO, A.T.H. *et al.* Linguagem, neurodesenvolvimento e comportamento na Síndrome de Angelman: relato de caso. **CoDAS**, v.31, n.4, p. 20180177, 2019

VIANA, M. **Corpo, Movimento e Psicomotricidade**. Educação a distância, Cruzeiro do sul educacional. Disponível em: <https://bibliografiabasica.files.wordpress.com/2016/08/unidade4.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.