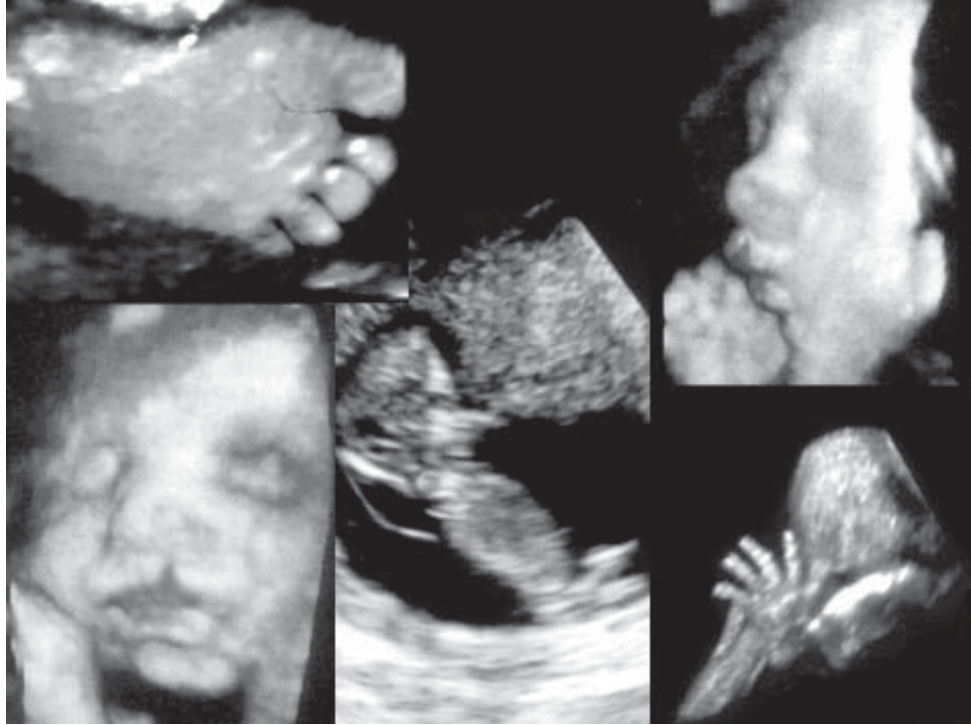




12

ULTRASSONOGRAFIA NO DIAGNÓSTICO DAS MÚLTIPLAS MALFORMAÇÕES FETAIS

WANDERLEY DE SOUZA ESPER

Capítulo 12

ULTRASSONOGRAFIA NO DIAGNÓSTICO DAS MÚLTIPLAS MALFORMAÇÕES FETAIS

WANDERLEY DE SOUZA ESPER

A importância do diagnóstico ante natal de malformação é muito significativa, pois estabelece com antecedência, não só o planejamento terapêutico, como o preparo psicológico do casal.

Antes do advento da ultrassonografia, para os pais a imagem fetal ativa não passava de sensações corporais que incentivavam e incrementavam a fantasia materna, à medida que o feto ia desenvolvendo-se.

Fantasia essas nem sempre alvissareiras, pois o medo do filho imperfeito é um arquétipo universal que habita a imaginação de todas as gestantes, independentemente do número de gestações que tenha tido. Se o considerarmos que cerca de 1 a 3% dos recém-nascidos apresentam anomalias congênitas, incidindo em 90% das vezes em gestantes de baixo risco.

Mesmo para as cromossomopatias, que reconhecidamente ocorrem com maior frequência em gestantes idosas (>35 anos), as gestantes jovens (<35 anos) são responsáveis por gerar cerca de 70% dos recém-nascidos com aneuploidia, fato relacionado à maior contingente de gestantes, com idade inferior a 35 anos.

Assim, torna-se necessário o rastreamento universal das malformações durante o pré-natal.

Para as gestantes com idade inferior a 35 anos, o teste de rastreamento para as aneuploidias (translucência ou marcadores bioquímicos) deve ser indicado, no sentido de identificar dentre as gestantes de baixo risco, aquelas com risco equivalente as gestantes idosas (>35 anos).

Teste de rastreamento, quando alterado, é indicativo de propedêutica invasiva diagnóstica como a biópsia de vilos coriais ou amniocentese.

Além das aneuploidias, as malformações não relacionadas às alterações cromossômicas, que representam a maioria, devem ser investigadas através da ultrassom morfológico fetal, realizada entre a 20ª e a 24ª semanas de gestação.

Teste de rastreamento: 10ª a 20ª semanas

Os principais testes de rastreamento são a T.N. (translucência nucal) e os marcadores bioquímicos (b-HCG e a-fetoproteína).

A T.N. deve ser realizado entre 10ª e 14ª semanas de gestação, obedecendo os seguintes critérios técnicos (Figura 12.1):

- Corte sagital do feto, o mesmo utilizado para ccn (comprimento cabeça-nadegas) por via trans-abdominal tomando-se o cuidado em medir apenas a espessura máxima do espaço hipocogênico da prega cutânea occipital;

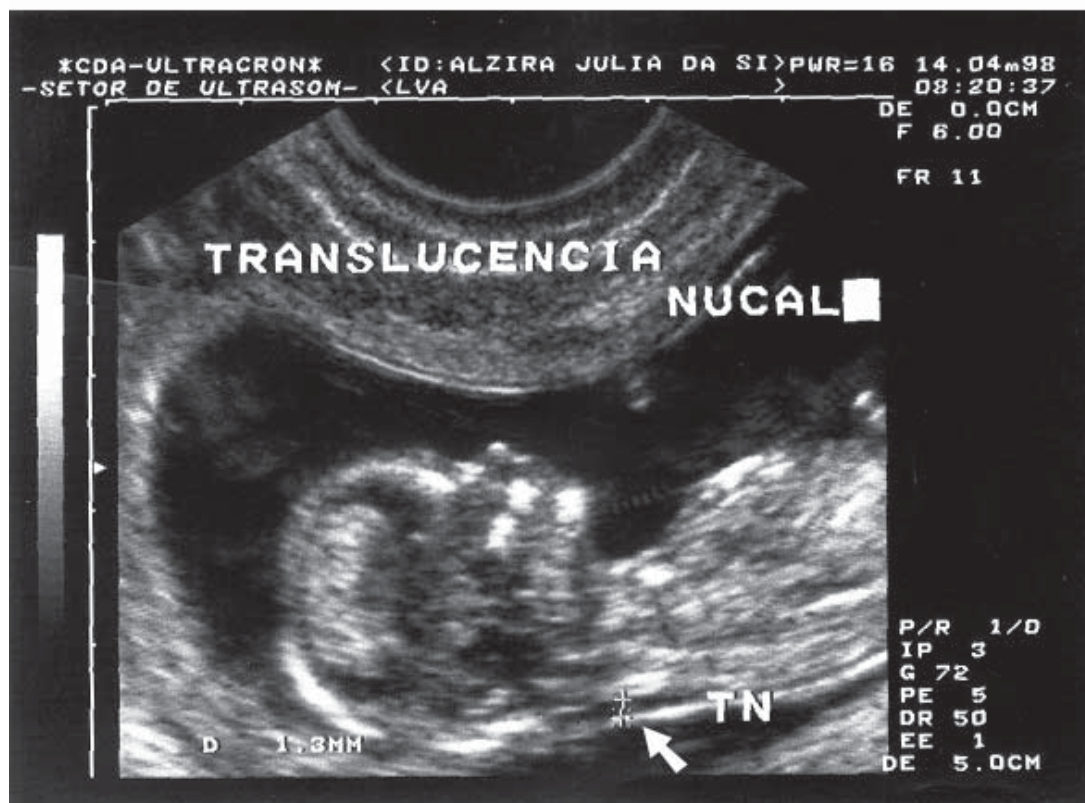
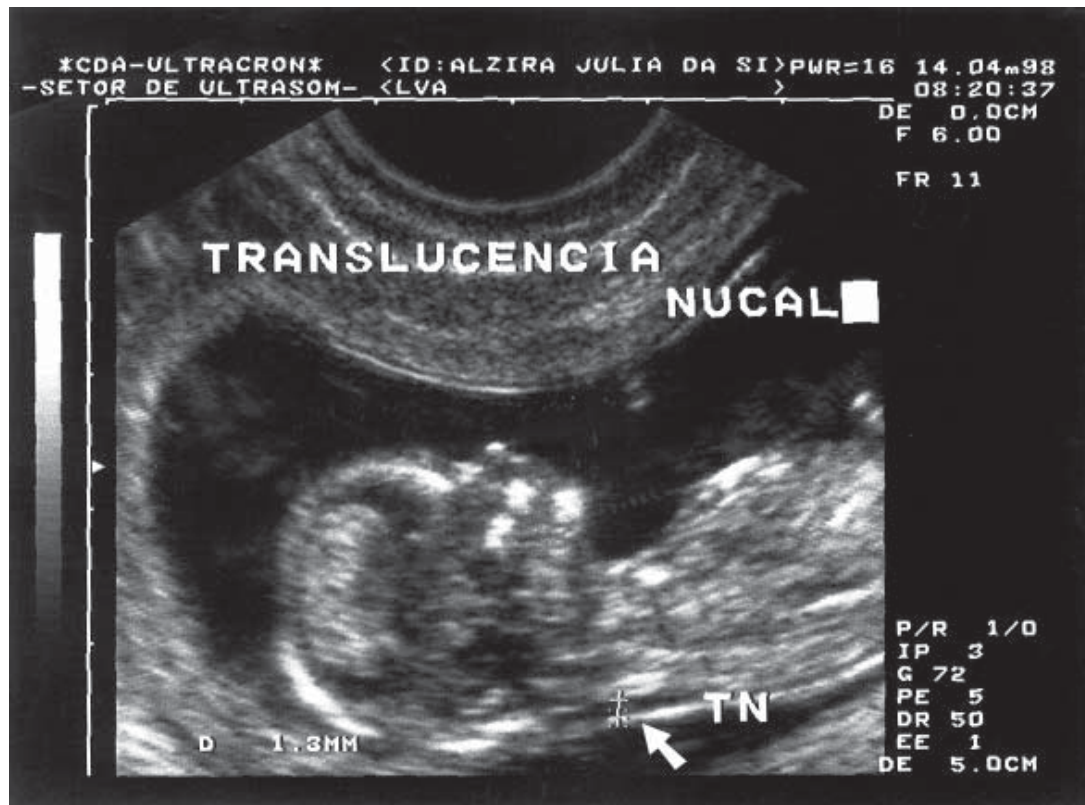


Figura 12.1: Ultrasonografia morfológica fetal: A seta indica T.N. (transnucência nuchal) que é medida para definir riscos fetais vinculados com cromossomopatias.

- Amplificar ao máximo o tamanho do feto (pelo menos 75 % da tela do monitor do ultrassom);
- Não confundir a pele fetal com âmnio.

A T.N. é considerado alterada quando a sua medida for > 2.5 mm ou 3.0 mm (aparelho sem décimo de milímetro). Utilizando-se destes limites, a taxa de sensibilidade para detecção de aneuploidias é ao redor de 80%.

Enquanto a T.N. é um teste de rastreamento realizado no primeiro trimestre da gestação, os marcadores bioquímicos, classicamente o estriol, beta-HCG e alfa-fetoproteína são testes de rastreamento realizados no segundo trimestre da gestação realizados entre 15^a a 20^a semana de gestação.

A sensibilidade destes marcadores bioquímicos quando associada a idade materna é de 60 a 70%. O tipo de teste de rastreamento a ser indicado depende basicamente da idade gestacional; assim quando as gestantes que encontram-se no primeiro trimestre será a T.N. e para aquelas que perderam a oportunidade de realizar a T.N. ou que encontram-se no segundo trimestre, os marcadores bioquímicos estariam indicados.

A T.N. tem a vantagem sobre os marcadores bioquímicos no sentido de ser realizado precocemente e possui maior sensibilidade. Por outro lado, a T.N. apresenta a desvantagem por necessitar de ultrassonografistas bem treinados, de modo que as medidas sejam confiáveis.

A translucência nuchal (T.N.) tem mostrado ser um excelente método de rastreamento de aneuploidias, particularmente para a síndrome de Down, com sensibilidade de 80%, resultado falso de 5% e valor preditivo positivo ao redor de 30%.

Em vista de seu uso disseminado em nosso meio, tornou-se necessária uma melhor compreensão do método por parte dos profissionais que solicitam e dos que executam o exame, evitando ansiedades ou conflitos na relação médico-paciente. O T.N. é um teste de rastreamento portanto, desprovido de qualquer valor diagnóstico.

A T.N. deve ser um teste tranquilizador e não indutor de ansiedade, cabendo ao médico estabelecer o risco de aneuploidia e indicar ou não o exame invasivo.

Indica-se o exame invasivo toda vez que a medida da T.N. for maior ou igual a 2.5 mm ou risco calculado maior ou igual a 1/300. Cabe à paciente a decisão de aceitar ou não a conduta médica. Por estas razões, o exame de T.N. só pode ser oferecido às gestantes após explicação detalhada das vantagens e das limitações do método. Caso contrário, a T.N. poderá transformar-se num grande peso tanto para o médico quanto para a paciente.

Tanto a T.N. como os marcadores bioquímicos, quando alterados requerem confirmação diagnóstica através de propedêutica invasiva, seja a biópsia de vilo corial ou amniocentese.

ULTRASSOM MORFOLÓGICO

A morfologia fetal é possível de ser realizado de modo razoável a partir 14^a semana de gestação. No entanto, em termos de custo/benefício e da sensibilidade de detecção de malformações, o período ideal seria entre 20^a e a 24^a semana de gestação.

Todas as gestantes, independente do resultado dos testes de

rastreamento ou do cariótipo fetal, devem ser submetidas a ultrassom.

Embora, classicamente, o ultrassom morfológico indicado no segundo trimestre da gestação, o avanço tecnológico da ultrassonografia permite a sua utilização ainda no primeiro trimestre da gestação. Assim atualmente realiza-se ultrassom morfológico de primeiro trimestre (10 a 14 semanas) e do segundo trimestre (18 a 24 semanas).

O ultrassom morfológico do primeiro trimestre permite identificar as seguintes estruturas anatômicas (*ver tabelas 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 no final do capítulo*):

1. Translucência nuchal;
1. Anencefalia;
2. Onfacocele;
3. Megabexiga;
4. Corionicidade;
5. Zigoticidade.

O ultrassom do segundo trimestre permite identificar a quase totalidade das malformações fetais. O exame é realizado com a seguinte sistematização :

a) Cabeça e pescoço:

- Forma e tamanho da cabeça;
- Identificação do tálamo, pedúnculos cerebrais, cavum do septo pelúcido, hemisférios cerebrais, tendo do cerebelo, hemisférios cerebelares, vermis e cisterna magna;
- Tamanho e forma dos ventrículos laterais e plexo coróide;
- Perfil da face, posição dos olhos, nariz, orelhas e queixo;
- Tamanho da língua, boca e lábios, palato duro;
- Posicionamento do pescoço e massas cervicais.

b) Coluna vertebral:

- Corte transversal: centro de ossificação do corpo vertebral e os dois centros dos arcos vertebrais;
- Corte longitudinal;
- A pele e tecidos moles sobre a coluna;

c) Tórax:

- Tamanho e forma da caixa torácica;
- Ecogenicidade parenquima pulmonar;
- Massas ou coleções líquidas;
- 4 câmaras cardíacas.

d) Abdômen:

- Estômago;
- Ecogenicidade dos intestinos;
- Vesícula e fígado;
- Bexiga e rins;
- Parede abdominal, inserção do cordão umbilical.

e) Extremidades:

- Medida dos ossos longos: fêmur, úmero, tíbia;
- Número e posição dos dedos;
- Contraturas e deformidades posturais;
- Planta palmar.

f) Cordão umbilical e anexos:

- Número de vasos;
- Inserção abdominal e placentária;
- Quantidade de LA (líquido amniótico).

Algumas malformações podem não ser diagnosticadas ao ultrassom antes da 20-24ª semanas de gestação, tais como:

- Algumas formas de hidrocefalia;
- Microcefalia;
- Obstrução gastrointestinal;
- Displasia policística renal;
- Acondroplasia heterozigótica.

Outras anomalias frequentemente não diagnosticadas são:

- Meningomieloceles pequenas;
- Hidrocefalia precoce;
- Pequenos defeitos de parede abdominal;
- Extrofia vesical;
- Atresia esofágica;
- Sirenomelia;
- Fendas faciais;
- Anomalias esqueléticas.

Ultimamente, com a melhor caracterização estrutural dos fetos com aneuploidia e surgimento de equipamentos de alta resolução, é possível detectar uma série de marcadores ultrassonográficos de aneuploidias, especialmente antes da 20ª. Semanas de gestação.

a) Trissomia do 13 (síndrome de Patau):

- Holoprosencefalia;
- Defeitos da linha mediana da face;
- Displasia renal;
- Polidactilia.

b) Trissomia do 18 (síndrome de Edward):

- Polidramnio;
- Crescimento intra-uterino retardado;
- Mão fechada com dedo indicador sobreposto;
- Pé torto;
- Calcanhar proeminente;
- Anomalias do antebraço;
- Cardiopatia;

- Onfalocele;
- Hérnia diafragmática;
- Rins em ferradura.

c) Trissomia do 21 (síndrome de Down):

- Espessamento nucal;
- Fêmur curto;
- Ectasia piélica;
- Displasia da falange média do dedo mínimo;
- Atresia duodenal;
- Cálculo de vesícula biliar;
- Cardiopatia.

HISTÓRICO E FÍSICA DO EQUIPAMENTO

As ondas do som são ondas mecânicas que necessitam de um meio material de propagação. As ondas de som com frequências maiores que 20.000 herz são inaudíveis ao ouvido humano e chamam-se ultrassom.

Seu descobrimento deve a pierre curie 1880 com efeito piezoelétrico segundo o qual a compressão dele em cristal de quartzo cria uma corrente e vice-versa.

A introdução em medicina remonta 1942 em que Dussik aplica pela primeira vez no estudo do cérebro humano. Em um trabalho posterior (1948) determina a forma e o tamanho dos ventrículos cerebrais.

A partir destes trabalhos iniciais, seu emprego diagnóstico tem sido generalizado em várias especialidades que culminou com o primeiro congresso mundial de diagnóstico com ultrassom em mediana na universidade de Pittsburgh em 1965.

Princípios Físicos

O equipamento de ultrassom determina a distância em função do tempo entre a emissão do pulso e a recepção do eco, que em tecidos humanos foi padronizada em 1540 metros/segundos como velocidade média.

Os ecos de uma estrutura superficial levam menos tempo para chegar ao transdutor que os de estruturas mais profundas. Desta maneira, o aparelho esta continuamente calculando as distâncias das estruturas do corpo em relação ao transdutor, em função do tempo de retorno dos ecos a superfície do mesmo transdutor.

Inter-relação entre o feixe sonoro e o meio de propagação

As ondas do som são ondas mecânicas que necessitam de um meio material de propagação. A direção de propagação pode ser perpendicular e longitudinal. As ondas sonoras nos meios liquido e gasoso são longitudinais. A propagação ocorre em forma de ondas longitudinais de compressão e rarefação no meio de partículas que entram em vibração. (Figura 12.2).

O número de vibrações por segundo é a frequência do som. A unidade de frequência é o hertz (Hz). As ondas de som com frequências maiores que

20.000 hz (20.000 vibrações por segundo = 20 KHz) são inaudíveis ao ouvido humano e chamam-se de ultrassom.

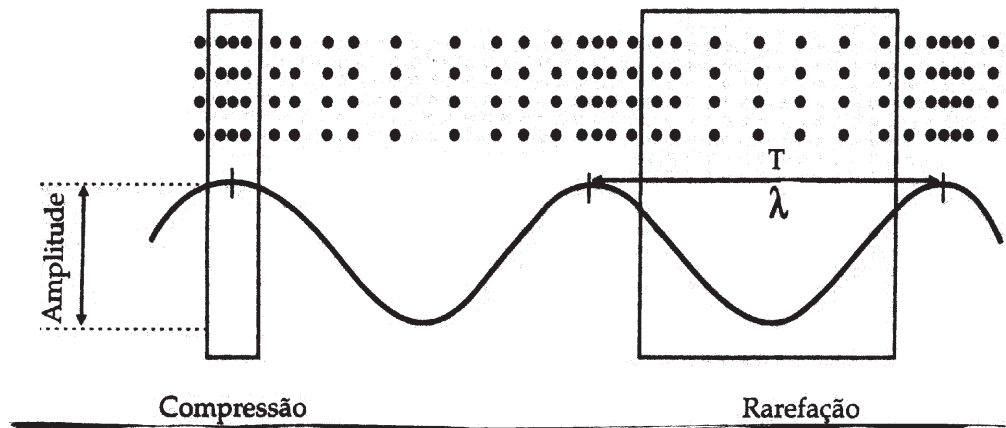


Figura 12.2: Representação esquemática da propagação de onda sonora.
T = período; λ = comprimento da onda.

A distância, em tempo, entre dois pontos de posição idêntica da onda sonora é descrita como período (t) (Figura 12.2). Há uma relação inversa entre a frequência e o período. A distância, em espaço, entre dois pontos de posição idêntica da onda sonora é o comprimento da onda (λ) (Figura 12.2). Dessa forma, o comprimento da onda é diretamente proporcional à velocidade de propagação do ultrassom no meio material (c) e ao período (t):

$$\lambda = c \times T$$

O comprimento da onda (λ) também pode ser calculado pela frequência (f) do ultrassom:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

A velocidade de propagação do ultrassom no tecido vivo (c), por convenção, é 1.540 m/s. É o valor-padrão para a calibração dos aparelhos de ultrassom.

A onda sonora pode ser contínua ou pulsátil. Quando a emissão do feixe sonoro é contínua, a técnica é a da onda contínua. Se a emissão se alterna com períodos de silêncio, chama-se onda pulsátil. Os aparelhos de ultrassom na formação de imagem trabalham com onda pulsátil. A onda pulsátil caracteriza-se pelo comprimento do pulso em espaço (a distância percorrida por uma pulsação) (Figura 12.3).

A densidade ou a compressibilidade do meio de propagação do ultrassom interfere na velocidade de propagação da onda sonora:

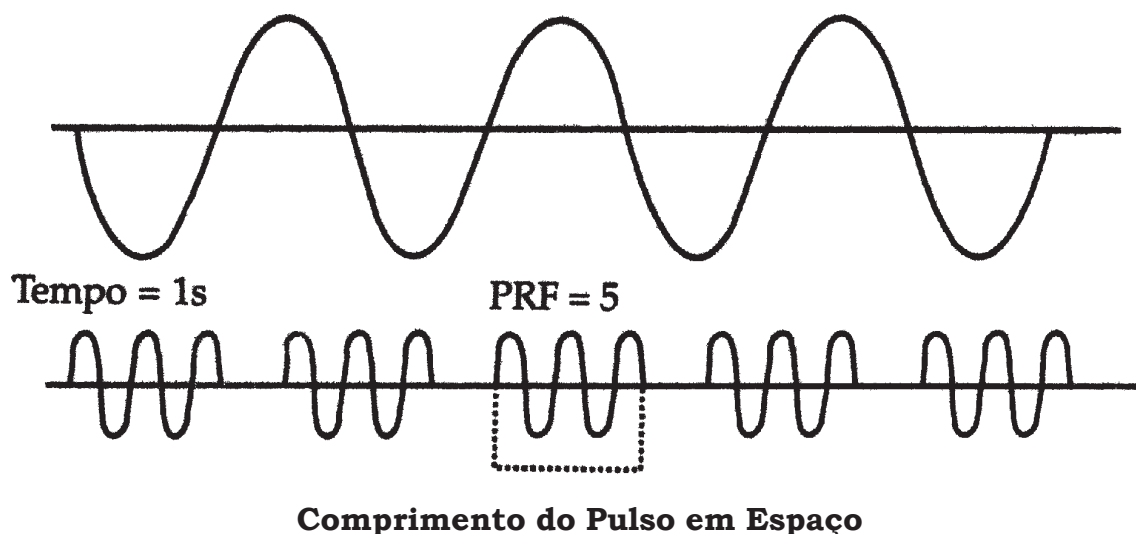


Figura 12.3: Características da onda sonora pulsátil. PRF = número dos pulsos emitidos por segundo.

$$\text{impedância sonora} = \text{densidade} \times c$$

Quando a onda sonora incide em interfaces teciduais de diferentes impedâncias sonoras, uma parte é refletida (eco) e será transformada em imagem. A outra parte é refratada para o outro meio (Figura 12.4). O ângulo de reflexão é igual ao ângulo de incidência.

A amplitude da onda é o valor máximo de variação que ocorre em uma variável acústica (Figura 12.2). A intensidade do ultrassom é proporcional à amplitude quadrada da onda sonora. A atenuação da intensidade do ultrassom no meio de propagação caracteriza-se por dois efeitos : absorção e dispersão.

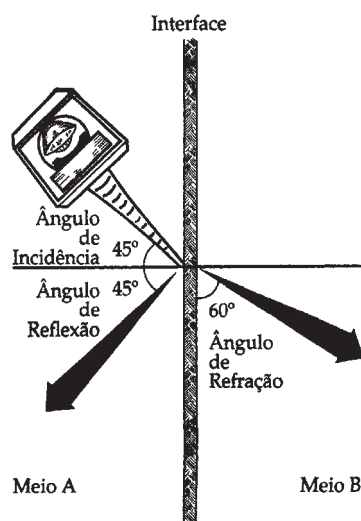


Figura 12.4: Comportamento da onda sonora em interfaces teciduais de diferentes impedâncias sonoras.

A absorção é a dissipação de energia mecânica e a transformação parcial da energia mecânica em energia térmica. A absorção é maior para frequências elevadas e varia de tecido para tecido. A atenuação da intensidade do ultrassom com a distância entre a fonte sonora e o alvo-refletor é exponencial. O coeficiente de atenuação (decibel por cm - db/cm) varia de 0,6 (tecido gorduroso) a 1 (tecido muscular).

A dispersão é a formação de ecos de baixa intensidade por pequenas estruturas, como, por exemplo, as hemácias do sangue fluido (Figura 12.5). Os ecos de baixa intensidade são indetectáveis (espelhamento rayleigh) e geram a imagem em preto homogêneo do sangue fluido. Já os tecidos adjacentes refletem ecos de alta intensidade, gerando imagem cinzenta dos tecidos moles estacionários.

A formação de imagem baseia-se na reflexão, refração e dispersão nas interfaces teciduais de diferentes impedâncias sonoras.

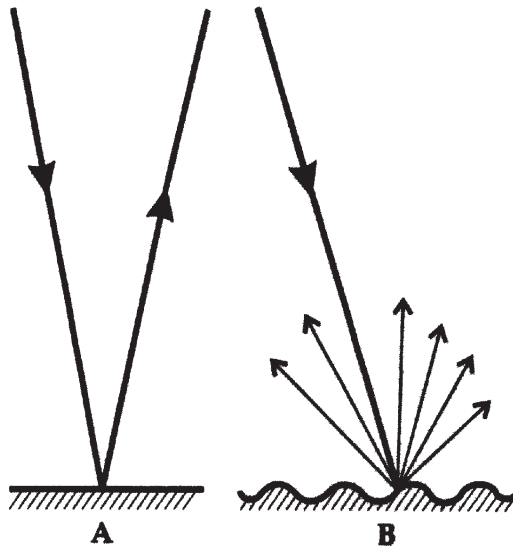


Figura 12.5: Influência da superfície-refletor. A) Reflexão especular; B) Dispersão.

TRANSDUTORES

A fonte do feixe sonoro de alta frequência e o instrumento para captar as ondas refletidas é o transdutor. O ultrassom é gerado por cristal piezoelétrico pela transformação de energia elétrica em uma deformação mecânica do cristal e vice-versa. A frequência operacional é inversamente proporcional ao dobro da espessura do cristal. Para uma frequência de 2 MHz, a espessura do cristal é de 1mm, e para a geração de 10 MHz, de 0,2mm.

O diâmetro da onda gerada pelo transdutor depende do comprimento da onda (λ), do diâmetro do transdutor e da distância entre o transdutor e o alvo-refletor. O feixe sonoro pode ser localizado mecânica (com uma lente, com um cristal abaulado ou com um espelho) ou eletronicamente. O campo sonoro produzido por um transdutor pode ser caracterizado pela resolução axial e pela resolução lateral.

A resolução axial ou longitudinal ou de profundidade é a capacidade

de diferenciação entre dois pontos que possam produzir ecos distintos (Figura 12.6(a)). A resolução axial é a metade do comprimento de pulsação em espaço.

A resolução lateral ou transversal é a capacidade de diferenciação entre dois pontos em perpendicular ao feixe sonoro que possam produzir ecos distintos (Figura 12.6 (b)). A resolução lateral é diretamente proporcional ao diâmetro do feixe sonoro. Ao aumentar a frequência, a resolução lateral melhora.

Para uma frequência de 3,5MHz, a resolução axial é de 0,4mm, significando que não podemos obter imagem de estruturas mais finas que 0,4 mm. Já no uso de um transdutor de 7,5MHz, a resolução axial é de 0,2mm.

A elevação de frequência (f), porém, traz um problema importante : quanto mais elevado a frequência (f) maior a atenuação da intensidade do feixe sonoro, o que influi no poder de penetração do som.

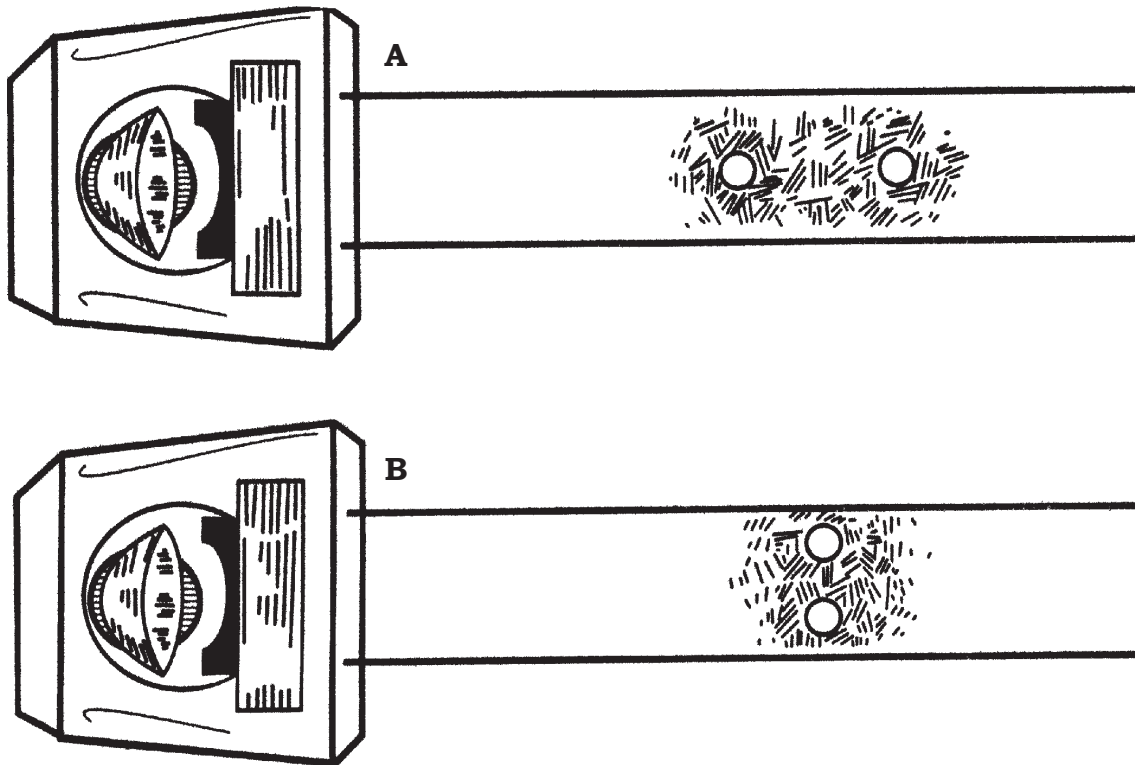


Figura 12.6 (a): Representação esquemática da resolução axial.

Figura 12.6 (b): Representação esquemática da resolução lateral.

TABELAS OBSTÉTRICAS DE USO DIÁRIO PARA CÁLCULO DE IDADE GESTACIONAL

Tabela 12.1: CARACTERÍSTICAS SONOGRÁFICAS DE UM SACO GESTACIONAL NORMAL

1. Forma: redonda ou oval.
2. Contorno: suave e regular.
3. Parede (reação trofoblástica); ecogênica; 3 mm ou mais de espessura.
4. Crescimento: 1 mm por dia (faixa 0,7 mm a 1,5 mm por dia).
5. Posição: porção mediana ou fúndica do útero e posição excêntrica relativa ao endométrio (saco duplo decidual ou achado intradecidual).
6. Pontos de referência internos: vesícula vitelina presente quando o saco gestacional for maior que 10 mm; embrião presente quando o saco gestacional for maior que 18 mm.

Tabela 12.2: ACHADOS SONOGRÁFICOS DE SACOS GESTACIONAIS ASSOCIADOS A GRAVIDEZES INTRA-UTERINAS ANORMAIS

1. EMBRIÃO:
 - a) Ausência de movimentação cardíaca em embriões com 5 MM ou maiores.
 - b) Ausência de movimentação cardíaca após 6.5 semanas de amenorréia.
2. VESÍCULA VITELINA E ÂMNIO:
 - a) Vesícula vitelina ou âmnio grande sem uma embrião visível.
 - b) Vesícula vitelina calcificada.
3. SACO GESTACIONAL GRANDE:
 - a) > 18 mm com ausência de embrião vivo.
 - b) > 18 mm com ausência de uma vesícula vitelina visível.
4. FORMA E POSIÇÃO:
 - a) Irregular ou bizarra: posição baixa.
5. REAÇÃO TROFOBLÁSTICA IRREGULAR :
 - a) Irregular
 - b) Ausência do achado do saco decidual duplo.
 - c) Reação trofoblástica fina menor ou igual 2 mm.
 - d) Fluxo venoso intratrofoblástico.
6. CRESCIMENTO
 - a) Crescimento do saco gestacional igual ou menor que 0.6 mm/dia;
 - b) Ausência de crescimento embrionário;
 - c) Discrepância no tamanho do saco com níveis de HCG.

Tabela 12.3: COMPRIMENTO CABEÇA-NADEGÁS (CCN) PARA A DETERMINAÇÃO DA IDADE GESTACIONAL

IG (semanas + dias)	CCN (mm)		IG (semanas + dias)	CCN (mm)
6 + 2	5.5		10 + 2	33.2
6 + 3	6.1		10 + 3	34.6
6 + 4	6.8		10 + 4	36.0
6 + 5	7.5		10 + 5	37.4
6 + 6	8.1		10 + 6	38.9
7 + 0	8.9		11 + 0	40.4
7 + 1	9.6		11 + 1	41.9
7 + 2	10.4		11 + 2	43.5
7 + 3	11.2		11 + 3	45.1
7 + 4	12.0		11 + 4	46.7
7 + 5	12.9		11 + 5	48.3
7 + 6	13.8		11 + 6	50.0
8 + 0	14.7		12 + 0	51.7
8 + 1	15.7		12 + 1	53.4
8 + 2	16.6		12 + 2	55.2
8 + 3	17.6		12 + 3	57.0
8 + 4	18.7		12 + 4	58.8
8 + 5	19.7		12 + 5	60.6
8 + 6	20.8		12 + 6	62.5
9 + 0	21.9		13 + 0	64.3
9 + 1	23.1		13 + 1	66.3
9 + 2	24.2		13 + 2	68.2
9 + 3	25.4		13 + 3	70.2
9 + 4	26.7		13 + 4	72.2
9 + 5	27.9		13 + 5	74.2
9 + 6	29.2		13 + 6	76.3
10 + 0	30.5		14 + 0	78.3
10 + 1	31.8			

Robinson HP, Fleming JEE. A critical evaluation of sonar crown-rump length measurement. Br J Obstet Gynaecol 1975;82:702.

Tabela 12.4:
PESOS FETAIS ESPERADOS, SEGUNDO A IDADE GESTACIONAL

IG (SEM)	PERCENTIL DO PESO FETAL		
	10%	50%	90%
24	530	840	1260
25	605	880	1305
26	685	955	1360
27	770	1045	1435
28	860	1150	1550
29	960	1270	1690
30	1060	1395	1840
31	1170	1540	2030
32	1290	1715	2280
33	1440	1920	2600
34	1600	2200	2940
35	1800	2485	3200
36	2050	2710	3390
37	2260	2900	3520
38	2430	3030	3640
39	2550	3140	3735
40	2630	3230	3815
41	2640	3290	3870
42	2720	3300	3890

Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics 1963;32:793.

Ver 2 pranchas a seguir.

ESTIMATIVA DO PESO FETAL BASEADA NO COMPRIMENTO DO FÊMUR E NA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL

Adaptado de: Hadlock, F. P. e cols.:
Radiology 150:535, 1984

CF (cm)	CA (cm)																				CF (cm)	
	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,5	30,0	
4,0	663	691	720	751	783	816	851	887	925	964	1006	1048	1093	1139	1188	1239	1291	1346	1403	1463	1525	4,0
4,1	680	709	738	769	802	836	871	907	946	986	1027	1070	1115	1162	1211	1262	1315	1371	1429	1489	1551	4,1
4,2	697	726	757	788	821	855	891	928	967	1007	1049	1093	1138	1186	1235	1287	1340	1396	1454	1515	1578	4,2
4,3	715	745	776	808	841	875	912	949	988	1029	1071	1116	1162	1209	1259	1311	1365	1422	1480	1541	1605	4,3
4,4	734	764	795	827	861	896	933	971	1010	1051	1094	1139	1185	1234	1284	1336	1391	1448	1507	1568	1632	4,4
4,5	753	783	815	847	882	917	954	993	1033	1074	1118	1163	1210	1259	1309	1362	1417	1474	1534	1596	1660	4,5
4,6	772	803	835	868	903	939	976	1015	1056	1098	1142	1187	1235	1284	1335	1388	1444	1501	1561	1623	1689	4,6
4,7	792	823	856	889	924	961	999	1038	1079	1122	1166	1212	1260	1310	1361	1415	1471	1529	1589	1652	1717	4,7
4,8	812	844	877	911	947	984	1022	1062	1103	1146	1191	1237	1286	1336	1388	1442	1498	1557	1618	1681	1746	4,8
4,9	833	865	899	933	969	1007	1046	1086	1128	1171	1216	1263	1312	1363	1415	1470	1527	1585	1647	1710	1776	4,9
5,0	855	887	921	956	993	1031	1070	1111	1153	1197	1243	1290	1339	1390	1443	1498	1555	1615	1676	1740	1806	5,0
5,1	877	910	944	980	1016	1055	1095	1136	1179	1223	1269	1317	1367	1418	1471	1527	1584	1644	1706	1770	1837	5,1
5,2	899	933	967	1004	1041	1080	1120	1162	1205	1250	1296	1344	1395	1447	1500	1556	1614	1677	1737	1801	1868	5,2
5,3	922	956	992	1028	1066	1105	1146	1188	1232	1277	1324	1373	1423	1476	1530	1586	1645	1705	1768	1833	1900	5,3
5,4	946	981	1016	1053	1091	1131	1172	1215	1259	1305	1352	1401	1452	1505	1560	1617	1675	1736	1799	1865	1933	5,4
5,5	971	1005	1041	1079	1118	1158	1199	1242	1287	1333	1381	1431	1482	1535	1591	1648	1707	1768	1832	1897	1966	5,5
5,6	995	1031	1067	1105	1144	1185	1227	1271	1316	1362	1411	1461	1513	1566	1622	1679	1739	1801	1864	1931	1999	5,6
5,7	1021	1057	1094	1132	1172	1213	1255	1299	1345	1392	1441	1491	1544	1598	1654	1712	1772	1834	1898	1964	2033	5,7
5,8	1047	1084	1121	1160	1200	1242	1285	1329	1375	1422	1472	1523	1575	1630	1686	1744	1805	1867	1932	1999	2068	5,8
5,9	1074	1111	1149	1188	1229	1271	1314	1359	1406	1454	1503	1555	1608	1663	1719	1778	1839	1902	1966	2034	2103	5,9
6,0	1102	1139	1178	1217	1258	1301	1345	1390	1437	1485	1535	1587	1641	1696	1753	1812	1873	1936	2002	2069	2139	6,0
6,1	1168	1207	1247	1289	1331	1376	1421	1469	1518	1568	1620	1674	1730	1788	1847	1908	1972	2038	2105	2175	2247	6,1
6,2	1237	1278	1319	1363	1408	1454	1501	1551	1602	1654	1709	1765	1823	1882	1944	2008	2074	2142	2212	2284	2358	6,2
6,3	1309	1351	1395	1440	1487	1535	1585	1636	1689	1744	1800	1858	1919	1981	2045	2111	2180	2250	2322	2396	2471	6,3
6,4	1384	1428	1473	1520	1569	1619	1671	1724	1779	1836	1895	1956	2018	2082	2149	2218	2289	2361	2434	2508	2583	6,4
6,5	1461	1507	1555	1604	1655	1707	1760	1816	1873	1932	1993	2056	2121	2188	2256	2326	2397	2469	2542	2616	2691	6,5
6,6	1542	1590	1640	1691	1743	1797	1853	1911	1970	2031	2094	2160	2227	2296	2367	2439	2512	2586	2661	2736	2812	6,6
6,7	1626	1676	1728	1780	1835	1891	1949	2009	2070	2134	2199	2267	2336	2408	2481	2555	2630	2706	2782	2859	2936	6,7
6,8	1713	1765	1819	1873	1930	1988	2048	2110	2174	2240	2307	2377	2449	2521	2594	2668	2743	2819	2896	2973	3051	6,8
6,9	1804	1857	1913	1970	2028	2089	2151	2215	2281	2348	2418	2489	2561	2634	2708	2783	2859	2936	3013	3091	3169	6,9
7,0	1897	1953	2010	2069	2130	2192	2256	2322	2391	2461	2533	2605	2678	2752	2827	2903	2980	3058	3136	3214	3293	7,0
7,1	1994	2051	2110	2171	2234	2299	2365	2433	2504	2576	2648	2721	2794	2868	2943	3019	3096	3173	3250	3328	3406	7,1
7,2	2093	2153	2214	2277	2342	2408	2477	2547	2620	2693	2767	2841	2916	2991	3067	3143	3220	3297	3374	3451	3529	7,2
7,3	2196	2258	2321	2386	2453	2521	2592	2665	2738	2811	2884	2958	3032	3107	3182	3257	3332	3407	3482	3557	3633	7,3
7,4	2302	2365	2431	2498	2566	2637	2710	2783	2856	2929	3002	3075	3148	3221	3294	3367	3440	3513	3586	3659	3733	7,4
7,5	2411	2476	2543	2612	2683	2756	2829	2902	2975	3048	3121	3194	3267	3340	3413	3486	3559	3632	3705	3778	3851	7,5
7,6	2523	2590	2659	2730	2803	2876	2949	3022	3095	3168	3241	3314	3387	3460	3533	3606	3679	3752	3825	3898	3971	7,6
7,7	2638	2707	2778	2851	2924	2997	3070	3143	3216	3289	3362	3435	3508	3581	3654	3727	3800	3873	3946	4019	4092	7,7
7,8	2755	2827	2899	2973	3047	3121	3194	3267	3340	3413	3486	3559	3632	3705	3778	3851	3924	3997	4070	4143	4216	7,8
7,9	2876	2949	3022	3095	3168	3241	3314	3387	3460	3533	3606	3679	3752	3825	3898	3971	4044	4117	4190	4263	4336	7,9
8,0	2999	3073	3147	3220	3293	3366	3439	3512	3585	3658	3731	3804	3877	3950	4023	4096	4169	4242	4315	4388	4461	8,0
8,1	3124	3200	3275	3350	3425	3500	3575	3650	3725	3800	3875	3950	4025	4100	4175	4250	4325	4400	4475	4550	4625	8,1
8,2	3251	3328	3405	3482	3559	3636	3713	3790	3867	3944	4021	4098	4175	4252	4329	4406	4483	4560	4637	4714	4791	8,2
8,3	3380	3458	3536	3614	3692	3770	3848	3926	4004	4082	4160	4238	4316	4394	4472	4550	4628	4706	4784	4862	4940	8,3
8,4	3511	3590	3669	3748	3827	3906	3985	4064	4143	4222	4301	4380	4459	4538	4617	4696	4775	4854	4933	5012	5091	8,4
8,5	3644	3724	3804	3884	3964	4044	4124	4204	4284	4364	4444	4524	4604	4684	4764	4844	4924	5004	5084	5164	5244	8,5
8,6	3780	3861	3942	4023	4104	4185	4266	4347	4428	4509	4590	4671	4752	4833	4914	4995	5076	5157	5238	5319	5400	8,6
8,7	3919	4001	4083	4165	4247	4329	4411	4493	4575	4657	4739	4821	4903	4985	5067	5149	5231	5313	5395	5477	5559	8,7
8,8	4061	4144	4227	4310	4393	4476	4559	4642	4725	4808	4891	4974	5057	5140	5223	5306	5389	5472	5555	5638	5721	8,8
8,9	4206	4290	4374	4458	4542	4626	4710	4794	4878	4962	5046	5130	5214	5298	5382	5466	5550	5634	5718	5802	5886	8,9
9,0	4354	4439	4524	4609	4694	4779	4864	4949	5034	5119	5204	5289	5374	5459	5544	5629	5714	5799	5884	5969	6054	9,0

CA: CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL, CF: COMPRIMENTO DO FÊMUR

Adaptado de Shepard, M. J. e cols.:
Am. J. Obstet. Gynecol. 147:47, 1982

DBP (cm)		CA (cm)																				DBP (cm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0	29.5	30.0	30.5	31.0	31.5	32.0	32.5	33.0	33.5	34.0	34.5	35.0	35.5	36.0	36.5	37.0	37.5	38.0	38.5	39.0	39.5	40.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
5.5	447	464	481	499	517	536	556	572	598	620	643	667	691	717	743	771	799	828	859	891	924	958	983	1030	1068	5.5	447	464	481	499	517	536	556	572	598	620	643	667	691	717	743	771	799	828	859	891	924	958	983	1030	1068	5.5	447	464	481	499	517	536	556	572	598	620	643	667	691	717	743	771	799	828	859	891	924	958	983	1030	1068																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.6	451	468	485	503	521	540	559	578	597	616	635	654	673	692	711	730	749	768	787	806	825	844	863	882	901	920	5.6	451	468	485	503	521	540	559	578	597	616	635	654	673	692	711	730	749	768	787	806	825	844	863	882	901	920	939	958	977	996	1015	1034	1053	1072	1091	1110	1129	1148	1167	1186	1205	1224	1243																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
5.7	457	474	491	509	527	547	566	585	603	623	643	663	683	703	723	743	763	783	803	823	843	863	883	903	923	943	5.7	457	474	491	509	527	547	566	585	603	623	643	663	683	703	723	743	763	783	803	823	843	863	883	903	923	943	963	983	1003	1023	1043	1063	1083	1103	1123	1143	1163	1183	1203	1223	1243																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5.8	461	479	497	515	534	553	572	591	610	630	650	670	690	710	730	750	770	790	810	830	850	870	890	910	930	950	5.8	461	479	497	515	534	553	572	591	610	630	650	670	690	710	730	750	770	790	810	830	850	870	890	910	930	950	970	990	1010	1030	1050	1070	1090	1110	1130	1150	1170	1190	1210	1230	1250	1270	1290																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
5.9	465	483	501	520	539	558	577	596	615	635	655	675	695	715	735	755	775	795	815	835	855	875	895	915	935	955	5.9	465	483	501	520	539	558	577	596	615	635	655	675	695	715	735	755	775	795	815	835	855	875	895	915	935	955	975	995	1015	1035	1055	1075	1095	1115	1135	1155	1175	1195	1215	1235	1255	1275	1295																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
6.0	469	487	505	524	543	562	581	600	619	639	658	678	697	717	737	757	777	797	817	837	857	877	897	917	937	957	6.0	469	487	505	524	543	562	581	600	619	639	658	678	697	717	737	757	777	797	817	837	857	877	897	917	937	957	977	997	1017	1037	1057	1077	1097	1117	1137	1157	1177	1197	1217	1237	1257	1277	1297																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
6.1	473	491	509	528	547	566	585	604	623	643	662	681	700	719	738	757	776	795	814	833	852	871	890	909	928	947	6.1	473	491	509	528	547	566	585	604	623	643	662	681	700	719	738	757	776	795	814	833	852	871	890	909	928	947	966	985	1004	1023	1042	1061	1080	1099	1118	1137	1156	1175	1194	1213	1232	1251	1270	1289	1308	1327	1346	1365	1384	1403	1422	1441	1460	1479	1498	1517	1536	1555	1574	1593	1612	1631	1650	1669	1688	1707	1726	1745	1764	1783	1802	1821	1840	1859	1878	1897	1916	1935	1954	1973	1992	2011	2030	2049	2068	2087	2106	2125	2144	2163	2182	2201	2220	2239	2258	2277	2296	2315	2334	2353	2372	2391	2410	2429	2448	2467	2486	2505	2524	2543	2562	2581	2600	2619	2638	2657	2676	2695	2714	2733	2752	2771	2790	2809	2828	2847	2866	2885	2904	2923	2942	2961	2980	2999	3018	3037	3056	3075	3094	3113	3132	3151	3170	3189	3208	3227	3246	3265	3284	3303	3322	3341	3360	3379	3398	3417	3436	3455	3474	3493	3512	3531	3550	3569	3588	3607	3626	3645	3664	3683	3702	3721	3740	3759	3778	3797	3816	3835	3854	3873	3892	3911	3930	3949	3968	3987	4006	4025	4044	4063	4082	4101	4120	4139	4158	4177	4196	4215	4234	4253	4272	4291	4310	4329	4348	4367	4386	4405	4424	4443	4462	4481	4500	4519	4538	4557	4576	4595	4614	4633	4652	4671	4690	4709	4728	4747	4766	4785	4804	4823	4842	4861	4880	4899	4918	4937	4956	4975	4994	5013	5032	5051	5070	5089	5108	5127	5146	5165	5184	5203	5222	5241	5260	5279	5298	5317	5336	5355	5374	5393	5412	5431	5450	5469	5488	5507	5526	5545	5564	5583	5602	5621	5640	5659	5678	5697	5716	5735	5754	5773	5792	5811	5830	5849	5868	5887	5906	5925	5944	5963	5982	6001	6020	6039	6058	6077	6096	6115	6134	6153	6172	6191	6210	6229	6248	6267	6286	6305	6324	6343	6362	6381	6400	6419	6438	6457	6476	6495	6514	6533	6552	6571	6590	6609	6628	6647	6666	6685	6704	6723	6742	6761	6780	6799	6818	6837	6856	6875	6894	6913	6932	6951	6970	6989	7008	7027	7046	7065	7084	7103	7122	7141	7160	7179	7198	7217	7236	7255	7274	7293	7312	7331	7350	7369	7388	7407	7426	7445	7464	7483	7502	7521	7540	7559	7578	7597	7616	7635	7654	7673	7692	7711	7730	7749	7768	7787	7806	7825	7844	7863	7882	7901	7920	7939	7958	7977	7996	8015	8034	8053	8072	8091	8110	8129	8148	8167	8186	8205	8224	8243	8262	8281	8300	8319	8338	8357	8376	8395	8414	8433	8452	8471	8490	8509	8528	8547	8566	8585	8604	8623	8642	8661	8680	8699	8718	8737	8756	8775	8794	8813	8832	8851	8870	8889	8908	8927	8946	8965	8984	9003	9022	9041	9060	9079	9098	9117	9136	9155	9174	9193	9212	9231	9250	9269	9288	9307	9326	9345	9364	9383	9402	9421	9440	9459	9478	9497	9516	9535	9554	9573	9592	9611	9630	9649	9668	9687	9706	9725	9744	9763	9782	9801	9820	9839	9858	9877	9896	9915	9934	9953	9972	9991	10010	10029	10048	10067	10086	10105	10124	10143	10162	10181	10200	10219	10238	10257	10276	10295	10314	10333	10352	10371	10390	10409	10428	10447	10466	10485	10504	10523	10542	10561	10580	10599	10618	10637	10656	10675	10694	10713	10732	10751	10770	10789	10808	10827	10846	10865	10884	10903	10922	10941	10960	10979	10998	11017	11036	11055	11074	11093	11112	11131	11150	11169	11188	11207	11226	11245	11264	11283	11302	11321	11340	11359	11378	11397	11416	11435	11454	11473	11492	11511	11530	11549	11568	11587	11606	11625	11644	11663	11682	11701	11720	11739	11758	11777	11796	11815	11834	11853	11872	11891	11910	11929	11948	11967	11986	12005	12024	12043	12062	12081	12100	12119	12138	12157	12176	12195	12214	12233	12252	12271	12290	12309	12328	12347	12366	12385	12404	12423	12442	12461	12480	12499	12518	12537	12556	12575	12594	12613	12632	12651	12670	12689	12708	12727	12746	12765	12784	12803	12822	12841	12860	12879	12898	12917	12936	12955	12974	12993	13012	13031	13050	13069	13088	13107	13126	13145	13164	13183	13202	13221	13240	13259	13278	13297	13316	13335	13354	13373	13392	13411	13430	13449	13468	13487	13506	13525	13544	13563	13582	13601	13620	13639	13658	13677	13696	13715	13734	13753	13772	13791	13810	13829	13848	13867	13886	13905	13924	13943	13962	13981	14000	14019	14038	14057	14076	14095	14114	14133	14152	14171	14190	14209	14228	14247	14266	14285	14304	14323	14342	14361	14380	14399	14418	14437	14456	14475	14494	14513	14532	14551	14570	14589	14608	14627	14646	14665	14684	14703	14722	14741	14760	14779	14798	14817	14836	14855	14874	14893	14912	14931	14950	14969	14988	15007	15026	15045	15064	15083	15102	15121	15140	15159	15178	15197	15216	15235	15254	15273	15292	15311	15330	15349	15368	15387	15406	15425	15444	15463	15482	15501	15520	15539	15558	15577	15596	15615	15634	15653	15672	15691	15710	15729	15748	15767	15786	15805	15824	15843	15862	15881	15900	15919	15938	15957	15976	15995	16014	16033	16052	16071	16090	16109	16128	16147	16166	16185	16204	16223	16242	16261	16280	16299	16318	16337	16356	16375	16394	16413	16432	16451	16470	16489	16508	16527	16546	16565	16584	16603	16622	16641	16660	16679	16698	16717	16736	16755	16774	16793	16812	16831	16850	16869	1

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BILAO, L.A.; Bonita-Musoles, F.; Machado, L.E.; Rizzi, M.C.S.: *Ultra-sonografia Transvaginal*. Dignosis, Ribeirão Preto, 1991;
2. CALLEN, P.W.: *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*. W.B. Saunders, Philadelphia, 1994;
3. CRAIG, M.: *Pocket Guide to Ultrasound Measurements*. J.B. Lippincott, London, 1988;
4. FLEISCHER, A.C.; Romero, R.; Manning, F.A.; Jeanty, P.; James Jr., A.E.: *The Principles and Practice of Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*. Appleton and Lange, Norwalk, 1991;
5. GOLDBERG, B.B.; Kurtz, A.B.: *Atlas of Ultrasound Measurements*. Year Book, Chicago, 1990.