



Centro de Pós-Graduação e Pesquisa

MESTRADO EM ENFERMAGEM

LUZCENA DE BARROS

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO EM
PRÉ-ESCOLARES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1**

**Guarulhos
2014**

LUZCENA DE BARROS

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO EM
PRÉ-ESCOLARES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1**

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado em Enfermagem da Universidade Guarulhos para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dr^a. Ana Llonch Sabatés

**Guarulhos
2014**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas Fernando Gay da Fonseca

B277a

Barros, Luzcena de

Avaliação do crescimento e desenvolvimento em pré-escolares com diabetes mellitus tipo 1 / Luzcena de Barros. -- 2014.

73 f.; 31 cm.

Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Llonch Sabates

Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Pós Graduação e Pesquisa, Universidade Guarulhos, Guarulhos, SP, 2014.

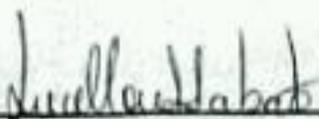
1. Desenvolvimento infantil 2. Diabetes mellitus tipo 1 3. Enfermagem pediátrica 4. Saúde da criança I. Título II. Sabates, Ana Llonch, (Orientadora). III. Universidade Guarulhos

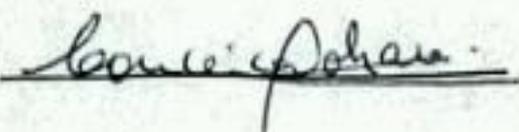
CDD. 610.73



CEPPE
Centro de Pós-Graduação e Pesquisa
Universidade Guarulhos - UnG

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, intitulada "Avaliação do Crescimento e Desenvolvimento de Pré-Escolares com Diabetes Mellitus Tipo 1", em sessão pública realizada em 30 de Junho de 2014, considerou a candidata Luzcena de Barros aprovada.

1. Profa. Dra. Ana Lionch Sabatés 

2. Profa. Dra. Conceição Vieira da Silva Ohara 

3. Profa. Dra. Viviane Fernandes de Carvalho 

É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua produção total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que citada a fonte.

Dedico este mestrado a minha mãe,
Diomeda Rodriguez, pelo incentivo e apoio
em todas as minhas escolhas e decisões.

*“Si he logrado ver más lejos, ha sido porque
he subido a hombros de gigantes”*

Isaac Newton

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pelo dom da vida.

A minha mãe, pelo amor, pela educação e pela compreensão nos momentos mais difíceis.

A minha orientadora, Prof. Dr^a Ana Llonch Sabatés, pela dedicação total a suas alunas.

As professoras do mestrado, que sempre nos incentivaram e apoiaram em todo o percurso acadêmico.

Ao Ambulatório da Criança, em especial a Shirlei pela dedicação.

E a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho.

Com o coração se pede. Com o coração se
procura. Com o coração se bate e é com o
coração que a porta se abre.
Santo Agostinho

RESUMO

Barros, L. Avaliação do crescimento e desenvolvimento em pré-escolares com Diabetes Mellitus tipo 1. [Dissertação]. Guarulhos (SP): Universidade Guarulhos; 2014.

Na criança, o Diabetes Mellitus tipo 1 além de ser responsável por alterações orgânicas como a cetoacidose diabética, crises de hipoglicemia ou hiperglicemia, está associado ao desenvolvimento tardio de complicações oftálmicas, vasculares, renais e neuropatias, pode também afetar negativamente o crescimento linear e o desenvolvimento, dependendo da faixa etária, sexo, idade de início do diabetes, duração da doença, e do seu controle metabólico. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, transversal e de campo, com abordagem quantitativa que teve como objetivos avaliar o crescimento de crianças com Diabetes Mellitus tipo 1 entre um e seis anos de idade, por meio de dados antropométricos e o desenvolvimento dessas crianças por meio do Denver II. Participaram do estudo 14 crianças entre um e seis anos de idade cadastradas em um ambulatório do município de Guarulhos. Os resultados mostraram que 28,6% das crianças apresentaram risco de sobrepeso, 21,4% sobrepeso e 7,2% obesidade. Em relação ao desenvolvimento o teste Denver II foi “Normal” (nenhum item de atraso e no máximo um item de cautela) para 64,0% das crianças e “Questionável” (dois ou mais itens de cautela e/ou um ou mais itens de atraso) para 36,0%. A associação entre as variáveis independentes e clínicas mostrou que somente existiu diferença estatisticamente significativa do Score-Z Estatura/Idade para crise de hiperglicemia, (p-valor = 0,096). Conclui-se que os resultados deste estudo apontam para a necessidade de vigilância sistemática do crescimento e desenvolvimento de crianças portadoras de Diabetes Mellitus tipo 1 para detectar possíveis alterações e estabelecer medidas preventivas para a promoção à saúde nessas crianças.

Palavras-chave: desenvolvimento infantil; diabetes mellitus tipo 1; enfermagem pediátrica, saúde da criança.

ABSTRACT

Barros, L. growth and development assessment in preschool children with diabetes mellitus type 1. [Dissertación]. Guarulhos (SP): Guarulhos University; 2014.

In children, Diabetes Mellitus type 1 in addition of being responsible for organic changes such as diabetic ketoacidosis, hypoglycemia seizures or hyperglycemia, it is also associated to the late development of ophthalmic, vascular and renal complications and neuropathies, can also adversely affect linear growth and the development, depending on age, sex, age of onset of diabetes, duration of disease, and metabolic control. This is an exploratory, descriptive, cross-sectional field with a quantitative approach that aimed to evaluate the growth of children with type 1 Diabetes Mellitus, between 1 and 6 years old, through anthropometric data and the development of these children through the Denver II. The study included 14 children between the ages of 1 and 6, enrolled in a clinic in the city of Guarulhos. The results showed that 28.6% of children had risk of overweight, 21.4% overweight and 7.2% obese. Regarding the development the Denver II test was "Normal" (no delay item and at most one item of caution) to 64.0% of children and "Questionable" (two or more items of caution and / or one or more items of atraso) to 36.0%. The association between the independent and clinical variables showed there was only statistically significant difference in the score-Z Height / Age for hyperglycemia crisis (p-value = 0.096). It is concluded that the results of this study point to the need for systematic surveillance of growth and development of children with Diabetes Mellitus type 1 for possible changes and establish preventive measures to promote the health of these children.

Keywords: child development; type 1 diabetes mellitus; pediatric nursing, child health.

RESUMEN

Barros, L. Evaluación del crecimiento y desarrollo en pre-escolares con Diabetes Mellitus tipo 1. [Disertación]. Guarullos (SP): Universidad Guarullos; 2014.

En el niño, el Diabetes Mellitus tipo 1 además de ser responsable por alteraciones orgánicas como la cetoacidose diabética, crisis de hipoglicemia o hiperglicemia, está asociado al desarrollo tardío de complicaciones oftálmicas, vasculares, renales y neuropatías, puede también afectar negativamente el crecimiento lineal y el desarrollo, dependiendo de la edad, sexo, tiempo de inicio del diabetes, duración de la enfermedad, y de su control metabólico. Se trata de un estudio exploratorio, descriptivo, transversal y de campo, con abordaje cuantitativa que tuvo como objetivos evaluar el crecimiento de niños con Diabetes Mellitus tipo 1 entre uno y seis años de edad, por medio de datos antropométricos y el desarrollo por medio de Denver II. Participaron del estudio 14 niños entre uno y seis años de edad dadas de alta en un ambulatorio del municipio de Guarullos. Los resultados mostraron que 28,6% de los niños presentaron riesgo de sobrepeso, 21,4% sobrepeso y 7,2% obesidad. En relación al desarrollo el Denver II fue "Normal" (ningún ítem de retraso y solo un ítem de cautela) para 64,0% de los niños y "Cuestionable" (dos o más ítems de cautela y/o uno o más ítems de retraso) para 36,0%. La asociación entre las variables independientes y clínicas mostró que solamente existió diferencia estadísticamente significativa del Score-Z Estatura/Edad para crisis de hiperglicemia, (p-valor = 0,096). Se concluye que los resultados de este estudio apuntan para la necesidad de vigilancia sistemática del crecimiento y desarrollo de niños con Diabetes Mellitus tipo 1 para detectar posibles alteraciones y establecer medidas preventivas para la promoción de su salud.

Palabras clave: desarrollo infantil; diabetes mellitus tipo 1; enfermería pediátrica, salud del niño.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1	Incidência de DM1 na faixa etária 0-14 anos/100.000.....	17
QUADRO 2	Novos valores de correspondência entre níveis de HbA1c e glicemia média estimada, segundo o ADAG.....	19
QUADRO 3	Metas de HbA1c e de níveis glicêmicos para criança e adolescentes – American Diabetes Association – 2008...	19
QUADRO 4	Classificação do estado nutricional de crianças menores de cinco anos para cada índice antropométrico.....	25
QUADRO 5	Classificação do estado nutricional de crianças de cinco a 10 anos para cada índice antropométrico.....	26
QUADRO 6	Itens do Denver II aplicados nas crianças de 5 e 6 anos de idade nas quatro áreas dos desenvolvimento.....	38
QUADRO 7	Características das variáveis independentes e clínicas das crianças com o teste Denver II “Questionável”.....	54

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Representação gráfica dos determinantes ambientais do diabetes <i>mellitus</i> tipo 1.....	18
FIGURA 2	Diagrama sobre a atenção integral à saúde da criança.....	23
FIGURA 3	Material utilizado para a aplicação do Denver II.....	33
FIGURA 4	Ilustração da legenda dos itens do Denver II.....	34
FIGURA 5	Representação gráfica do procedimento de coleta de dados.....	37
FIGURA 6	Idade de corte do item “seve refeição”.....	39
FIGURA 7	Idade de corte do item “Copia □”.....	39
FIGURA 8	Idade de corte do item “Define 7 palavras”.....	40
FIGURA 9	idade de corte do item“Equilibra-se em cada pé por 6 segundos”.....	41
FIGURA 10	Interpretação do teste Denver II das crianças diabéticas. Guarulhos. SP. 2013.....	51
FIGURA 11	Distribuição dos escores, cautela e atraso, obtidos pelas crianças com DM1 segundo a área do desenvolvimento. Guarulhos, 2013.....	52
FIGURA 12	Distribuição dos escores, cautela e atraso, obtidos pelas crianças com DM1 segundo a área do desenvolvimento. Guarulhos, 2013.....	53
FIGURA 13	Distribuição das variáveis independentes e o Denver II. Guarulhos, 2013.....	58
FIGURA 14	Distribuição das variáveis clínicas e o Denver II. Guarulhos, 2013.....	58

LISTA DE TABELA

TABELA 1	Distribuição das crianças segundo a idade, sexo e escolaridade, prematuridade e renda familiar. Guarulhos, 2013.....	45
TABELA 2	Média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis independentes quantitativas. Guarulhos, 2013.....	45
TABELA 3	Distribuição das crianças com DM1 segundo as variáveis clínicas. Guarulhos, 2013.....	47
TABELA 4	Média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis clínicas quantitativas. Guarulhos, 2013.....	48
TABELA 5	Distribuição das crianças com DM1 segundo a estatura-para-idade. Guarulhos, 2013.....	49
TABELA 6	Distribuição das crianças com DM1 segundo o IMC-para idade. Guarulhos, 2013.....	50
TABELA 7	Correlação de IMC e Score-Z Estatura/Idade com Idade, Tempo DM1 e Hemoglobina glicada.....	55
TABELA 8	Comparação do IMC com variáveis independentes (sexo, pré-termo, escolaridade) e clínicas (hipoglicemia e hiperglicemia).....	55
TABELA 9	Comparação do Score-Z Estatura/Idade com variáveis independentes (sexo, pré-termo, escolaridade) e clínicas (hipoglicemia e hiperglicemia).....	56
TABELA 10	Comparação da Idade, Tempo do DM1 e Hemoglobina com a Classificação Denver II.....	57
TABELA 11	Relação de Denver II com Crise de hipoglicemia e hiperglicemia, Escolaridade, Pré-Termo, Renda e Sexo.....	57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC	Ambulatório da Criança
ADJ	Associação de Diabetes Juvenil
ADA	American Diabetes Association
AIDPI	Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DIAMOND	Diabetes Mondiale
DIASP	Diabetes em São Paulo
DM1	Diabetes Mellitus 1
HbA1c	Hemoglobina glicada
HC	Hormônio do crescimento
IDF	International Diabetes Federation
IMC	Índice de massa corporal
ISPAD	International Society for Pediatric and adolescent
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
SNS	Sistema Nervoso Central
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNG	Universidade Guarulhos
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	28
3. MÉTODOS	29
3.1. Tipo de pesquisa.....	29
3.2. Local do estudo.....	29
3.3. População	30
3.4. Coleta de dados.....	32
3.4.1 <i>Instrumentos de coletas de dados</i>	32
3.5. Procedimentos éticos.....	36
3.6. Procedimentos de coletas de dados.....	36
4. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	43
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
REFERÊNCIAS	60
ANEXO A - Denver II (frente e verso)	66
ANEXO B - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas	68
ANEXO C Autorização da Secretaria da Saúde de Guarulhos	69
APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados	70
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e esclarecido	72

1 INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* tipo 1(DM1) é uma das mais importantes doenças endócrino-metabólica, diagnosticada na idade infantil¹, causada pela destruição progressiva das células- β das ilhotas pancreáticas, levando à insulinopenia e à hiperglicemia.

A sua incidência varia muito entre os diversos países. O aumento da incidência do DM1, em várias partes do mundo e em quase todas as faixas etárias, decorrente da modificação dos hábitos alimentares e estilo de vida, induziu a Organização Mundial de Saúde (OMS) a elaborar, em 1987, um projeto mundial intitulado *Diabetes Mondiale* (DIAMOND) que teve como objetivos: “descrever e monitorar os padrões internacionais de incidência do DM1, detectar fatores de risco associados ao DM1 e a mortalidade pela doença, avaliar a efetividade e eficácia dos serviços de saúde e aspectos econômicos relativos ao DM1 e desenvolver programas de treinamento na área da epidemiologia do diabetes”, em crianças e adolescentes².

No ano 2000, o *Eurodiab Collaborative Group*, publicou um levantamento de 16.362 casos de DM1 registrados em 44 centros da Europa que revelou, mais uma vez, um aumento da doença em todas as faixas etárias, sendo maior em crianças de zero a quatro anos de idade (6,3%) e menor entre cinco e nove anos (3,1%), e 10 e 14 anos (2,4%)^{3,4,5}. A maior incidência era da Escandinávia que chegava a 35,3/100.000, na faixa etária de zero a 15 anos, e a menor era a da China que na mesma faixa etária era de 0,72/100.000.

No Brasil, os dados epidemiológicos sobre o DM1 na infância começaram a ser registrados na década de 1980 em três cidades do estado de São Paulo por meio do estudo denominado Diabetes em São Paulo (DIASP), que teve apoio da Associação de Diabetes Juvenil (ADJ) e da Escola Paulista de Medicina. Segundo o DIASP estimou-se que a incidência da DM1 na faixa etária menor de 15 anos era de 7,6/100.000 casos e em crianças com idade entre zero a quatro anos de 4,9/100.000^{6,7}.

Mais tarde, no período de 1990 a 1996, na cidade de Londrina, foi realizado outro estudo com pré-escolares e adolescentes, revelando apenas

incidência de DM1 no grupo dos adolescentes, com taxa de 12,7/100.000 e predomínio do sexo feminino⁸.

No ano de 2013, a *International Diabetes Federation*⁹ (IDF) publicou um levantamento da estimativa da incidência da DM1 na faixa etária menor de 15 anos onde a maior taxa de incidência permanece com a Escandinávia 57,6/100.000 e o Brasil apresenta a maior taxa de incidência 10,4/100.000 quando comparado aos países da América do Sul (Quadro 1).

Quadro 1 – Incidência de DM1 na faixa etária 0-14 anos/100.000

Argentina	6,8/100.000
Brasil	10,4/100.000
Chile	6,2/100.000
Colômbia	1,3/100.000
Paraguai	0,9/100.000
Peru	0,5/100.000
Uruguai	8,3/100.000
Venezuela	0,1/100.000

FONTE: IDF⁹

Estudo multicêntrico que verificou a tendência da incidência da DM1 em 15 anos nos centros europeus mostrou que as taxas de diabetes tipo 1 em crianças menores de 5 anos estão previstas para dobrar entre 2005 e 2020, e das crianças com menos de 15 anos irão subir em 70%¹⁰.

Esses dados permitem perceber a dimensão da repercussão do DM1 na população infantil e suas consequências, bem como a necessidade de medidas preventivas e de promoção à saúde da criança com DM1.

A evolução da doença é um processo lento de autoagressão. Na manifestação clínica, a hiperglicemia, a cetose e as células secretoras de insulina estão diminuídas ou ausentes¹¹. Nesta fase ocorre a insulite, infiltração das ilhotas por células linfomononucleares, que provavelmente contribuem para a disfunção e

morte da célula β ¹². A DM1 ainda não tem uma definição clara do motivo pelo qual que as células β são afetadas¹³.

A suscetibilidade genética ao DM1 é herdada e vem sendo observado em familiar de primeiro grau. Porém, estudos apontam que 85% dos novos casos de DM1 não tem histórico familiar da doença¹⁴.

Os determinantes ambientais do DM1 estão divididos em três grupos e servem como modificadores do diabetes¹⁵.



Figura 1 – Representação gráfica dos determinantes ambientais da diabetes *mellitus* 1.

O diagnóstico da DM1 na infância adota os mesmos critérios aceitos pela OMS e orientações da Associação Americana de Diabetes (ADA). Nas crianças que apresentam sintomas e características de diabetes ou crise de hiperglicemia, são realizadas: glicemia ao acaso (≥ 200 mg/dl); glicemia de jejum (≥ 126 mg/dl); teste de tolerância oral a glicose (≥ 200 mg/dl) e teste de hemoglobina glicada (HbA1C $\geq 6,5\%$)¹⁶.

A Sociedade Brasileira de Diabetes adota os critérios da *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD)*¹⁷ para metas ideais de HbA1c em crianças e adolescentes, considerando as variáveis como idade, crescimento e desenvolvimento e o risco de hipoglicemia (Quadro 2 e 3)¹⁶⁻¹⁸.

Quadro 2 – Novos valores de correspondência entre níveis de HbA1c e glicemia média estimada, segundo o ADAG^{19*}

VALORES DE A HbA1c (%)	VALORES CORRESPONDENTES DE GLICEMIA MÉDIA ESTIMADA (mg/dl)
4	68
5	97
6	126
7	154
8	183
9	212
10	240
11	269
12	298

*The A1c-derived average glucose (ADAG) Study Group

Quadro 3 – Metas de HbA1c e de níveis glicêmicos para criança e Adolescentes.

IDADE (ANOS)	META DE HbA1 (%)	METAS DE GLICEMIA (mg/dl)		COMENTÁRIOS
		PRÉ-PRANDIAL	AO DEITAR	
0-6	Entre 7,5 e 8,5	100-180	110-200	Alto risco e alta vulnerabilidade a hipoglicemias
6-12	< 8	90-180	100-180	Risco de hipoglicemia e risco relativamente baixo de complicações antes da puberdade
13-19	<7,5	90-130	90-150	Risco de hipoglicemia grave Problemas psicológicos e de desenvolvimento Meta de < 7% é razoável se puder ser atingida sem risco de hipoglicemias importantes

Fonte: American Diabetes Association (ADA) – 2008²⁰

Desde o início da utilização da insulina, na década de 20 e com a melhora da sobrevida da criança e do adolescente diabéticos, observou-se um aumento das

complicações crônicas²¹. A doença vascular aterosclerótica, nefropatia, retinopatia e neuropatia secundárias ao DM1 vêm sendo cada vez mais relacionadas ao grau de controle metabólico^{22,23}.

Na criança, o DM1 além de ser responsável por alterações orgânicas como a cetoacidose diabética, crises de hipoglicemia ou hiperglicemia, estas associadas ao desenvolvimento tardio de complicações oftálmicas, vasculares, renais e neuropatias, pode também afetar negativamente o crescimento linear e o desenvolvimento, dependendo da faixa etária, sexo, idade de início do diabetes, duração da doença, e do seu controle metabólico²⁴⁻²⁷.

Com relação ao crescimento, pode-se dizer que a estatura final do indivíduo é o resultado da interação entre sua carga genética e os fatores do meio ambiente que permitirão a maior ou menor expressão do seu potencial genético. Assim as condições em que ocorre o crescimento, determinam as suas possibilidades de atingir ou não seu potencial máximo de crescimento²⁸.

Sabe-se que o crescimento é regulado por vários fatores que incluem a nutrição, o potencial genético e o controle hormonal exercido, principalmente, pelos hormônios hipofisários, tireoidianos, gônadas e fatores de crescimento. Além da influência dos fatores nutricionais sobre o crescimento dos indivíduos com DM1, têm sido relatadas alterações hormonais. No DM1 ocorre um aumento da secreção de hormônio do crescimento (HC), que poderia levar à resistência insulínica e piora das anormalidades metabólicas. Além disso, os níveis de IGF-1 (Fator de Crescimento Insulina Simine) tendem a ser baixos ou nos limites inferiores da normalidade²⁹⁻³¹.

A Síndrome de Mauriac, caracterizada por má progressão pondero-estatural, atraso pubertário e hepatomegalia, devida a grave deficiência de insulina é atualmente uma raridade³². No entanto, literatura apresenta relatos de crianças com crescimento afetado, embora com menor gravidade³³.

Estudos mostram que o déficit no crescimento de crianças com DM1 está associado ao tempo, ao tipo de controle da doença, ao ajuste da insulina e à necessidade nutricional da criança e os autores asseguram que quando o controle glicêmico não está estável podem ocorrer alterações na velocidade do crescimento (déficit de estatura) bem como do peso (obesidade)^{26,27,34-37}.

Em estudo longitudinal realizado com 79 crianças com DM1, sendo 45 do sexo feminino, 34 do sexo masculino, idade média de 8,4 anos e outro estudo com 634 crianças, com idade média de 9 anos, os autores concluíram que a correlação entre a evolução da estatura e o controle metabólico, medido pela hemoglobina glicada, tempo de duração da doença e idade do início clínico do diabetes, observaram que as crianças que apresentavam controle glicêmico adequado, tiveram os valores da relação estatura/idade mais positivos do que aquelas com o controle glicêmico não adequado^{38,39}.

Assim, a criança diabética, a partir do diagnóstico, necessita de controle glicêmico o mais próximo da normalidade, a fim de prevenir desvios da evolução da estatura para níveis fora da faixa de normalidade²⁷.

Quanto ao desenvolvimento, as suas alterações são decorrentes dos efeitos prejudiciais da hipoglicemia e hiperglicemia e do controle metabólico, principalmente em crianças abaixo de cinco anos de idade, por ser este um período de maior susceptibilidade cerebral^{40,41} devido à dependência no fornecimento contínuo de glicose e ao lento desenvolvimento do sistema nervoso cerebral⁴².

As áreas do desenvolvimento mais afetadas pelo diabetes são as áreas cognitiva (processamento de informação, atenção, memória, leitura, percepção visual), motora (velocidade e força) e linguagem^{41,43-45}.

Os resultados de um estudo que verificou a associação entre o desenvolvimento neurológico e a hemoglobina glicada (HbA1) de crianças e adolescentes mostraram que problemas de memória e de aprendizagem estavam associados com HbA1c >73 mmol / mol ($p = 0,01$) especialmente em adolescentes de 12 a 16 anos de idade. Os autores comentam que esses problemas podem indicar um mau controle metabólico e se detectados precocemente poderiam contribuir para a prevenção de complicações⁴⁶.

Significativa diminuição do quociente de inteligência verbal de crianças entre sete e 16 anos de idade foi observado em meninos com diagnóstico de DM1, antes na idade de seis anos, o mesmo achado não foi detectado mais tarde e nem em meninas com DM1⁴⁷.

Os estudos aqui apresentados mostram a repercussão do controle metabólico, tempo e início DM1 no crescimento e desenvolvimento da criança. Por

ser relevante a influência que as condições de saúde (incluindo as doenças) exercem sobre o crescimento e desenvolvimento é que a OMS e o Ministério da Saúde (MS) preconizam a vigilância do crescimento e desenvolvimento como atividade sistemática na atenção à criança⁴⁸.

Desta forma, considerando a importância do acompanhamento do crescimento e desenvolvimento de crianças com DM1, visando estabelecer medidas preventivas e de promoção à saúde dessas crianças, é que foi proposto o presente estudo.

1.1 Vigilância do crescimento e desenvolvimento da criança

O crescimento é um processo biológico, de multiplicação e aumento do tamanho celular, expresso pelo aumento do tamanho corporal e sofre influências de fatores intrínsecos (genéticos e metabólicos) e de fatores extrínsecos (alimentação, e ambiente) e o desenvolvimento é o aumento da capacidade do indivíduo na realização de funções cada vez mais complexas⁴⁹.

Para o Ministério da Saúde (MS)²⁸.

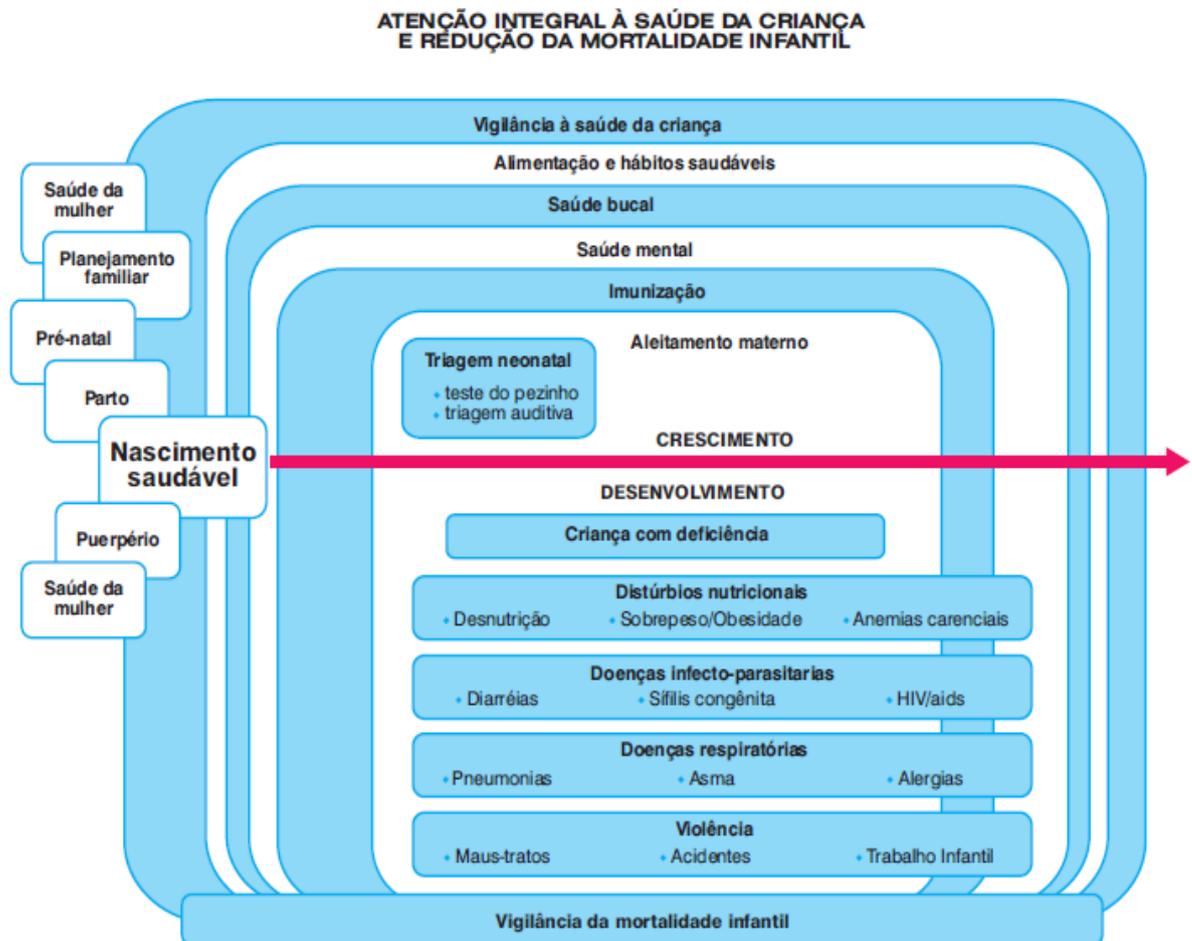
“o crescimento e desenvolvimento são eixos referenciais para todas as atividades de atenção a criança e ao adolescente sob os aspectos biológico, afetivo, psíquico e social”.

Neste sentido, o crescimento e desenvolvimento da criança são considerados excelentes indicadores de saúde que devem ser acompanhados visando alcançar padrões desejados de acordo com a sua idade⁴⁸.

É, pois, tarefa dos profissionais de saúde manter estrita vigilância do processo de desenvolvimento infantil, devendo valer-se de marcos referenciais. Os desvios devem ser precocemente observados e, mais do que isso, adequadamente conduzidos a fim de conseguir recuperá-los ou, quando for o caso, minimizar suas consequências.

Desta maneira, o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento passa a ser não apenas uma política pública para a vigilância do desenvolvimento infantil, mas uma ação indispensável no atendimento de crianças não apenas em

programas de puericultura com também em centros de atendimento especializado como mostra o diagrama apresentado pelo Ministério da Saúde onde a linha do “Nascimento Saudável”, é marcada pelo crescimento e desenvolvimento⁵⁰. (Figura 2).



Fonte: Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução de mortalidade infantil. MS⁵⁰

Figura 2 – Diagrama sobre a atenção integral à saúde da criança.

No Brasil, normas e ações para a vigilância do crescimento e desenvolvimento estão contidas em várias publicações que integram as políticas públicas de atenção básica à saúde da criança entre elas: o “*Caderno de Atenção Básica nº. 11 - Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento*”²⁸, manual técnico para os profissionais que realizam o diagnóstico e fazem o acompanhamento das crianças no âmbito da atenção básica de saúde; a “*Caderneta de saúde da criança*”⁵¹, documento para acompanhar a saúde, o

crescimento e o desenvolvimento da criança, do nascimento até os nove anos; o “*Caderno de atenção básica, nº33 - Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento*”⁵² que normatiza procedimentos para a avaliação do crescimento e desenvolvimento; o “*Manual AIDPI neonatal*”⁵³ proposto para capacitação de estudantes da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) e o *Manual para vigilância do desenvolvimento infantil no contexto AIDI*⁴⁸ (Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância) que apresenta ações para a avaliação do desenvolvimento infantil de crianças de zero a seis anos de vida.

1.1.1 Vigilância do crescimento

Para a vigilância do crescimento é proposta avaliação do crescimento por meio da utilização de indicadores antropométricos entre eles o peso e a estatura⁵⁴.

A avaliação antropométrica permite avaliar o crescimento e o estado nutricional individual e populacional e assim identificar os desvios da normalidade. Os índices antropométricos sistematicamente avaliados são peso e comprimento/estatura. Por serem indicadores universais permitem que se façam comparações internacionais da situação nutricional de grupos vulneráveis⁵⁴.

Para a avaliação do crescimento o Ministério da Saúde adota as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) que determinam o estado nutricional. Assim, para crianças menores de cinco anos, recomenda a utilização da referência da OMS lançada em 2006 (WHO, 2006)⁵⁵ e para as crianças com cinco anos ou mais e adolescentes, recomenda o uso da referência internacional da OMS lançada em 2007 (WHO, 2007)⁵⁶. Tais referências descrevem o crescimento de crianças que vivem em ambientes socioeconômicos adequados e que foram submetidas a cuidados de saúde e alimentação compatíveis com um crescimento e um desenvolvimento saudáveis. Dessa forma, as referências da OMS (2006) descrevem *como* deve crescer uma criança saudável e constituem o “*padrão de crescimento*”.

Os índices antropométricos são expressos em percentis ou “escores” Z e os seus valores são utilizados para determinar o estado nutricional. Neste nosso estudo foi utilizado o escore-Z que corresponde à diferença padronizada entre o valor aferido e a mediana dessa medida da população de referência.

Os índices antropométricos utilizados neste estudo para a avaliação do crescimento das crianças com DM1 são:

Estatura-para-idade (E/I): expressa o crescimento linear da criança. É o índice que melhor indica o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança. É considerado o indicador mais sensível para aferir a qualidade de vida de uma população.

Índice de Massa Corporal (IMC) -para-idade: expressa a relação entre o peso da criança e o quadrado da estatura. É utilizado para identificar o excesso de peso entre crianças.

Os valores obtidos nos índices antropométricos foram convertidos em escore-Z por meio do *software* AnthroPlus da OMS⁵⁷ e classificados segundo os Quadros 4 e 5, que contemplam crianças menores e maiores de cinco anos.

Quadro 4 - Classificação do estado nutricional de crianças menores de cinco anos para cada índice antropométrico.

VALORES CRÍTICOS	ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS PARA MENORES DE 5 ANOS			
	Peso-para-idade	Peso-para-estatura	IMC-para-idade	Estatura-para-idade
< Escore-z -3	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso para a idade	Magreza	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥ Escore-z -2 e < Escore-z -1		Eutrofia	Eutrofia	
≥ Escore-z -1 e < Escore-z +1	Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para a idade
> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2				
> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Peso elevado para a idade	Sobrepeso	Sobrepeso	
> Escore-z +3		Obesidade	Obesidade	

Fonte:WHO (2006)⁵⁵

Quadro 5 - Classificação do estado nutricional de crianças de 5 a 10 anos para cada índice antropométrico.

VALORES CRÍTICOS	ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS PARA MENORES DE 5 ANOS		
	Peso-para-idade	IMC-para-idade	Estatura-para-idade
< Escore-z -3	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso para a idade	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥ Escore-z -2 e < Escore-z -1		Eutrofia	
≥ Escore-z -1 e < Escore-z +1	Peso adequado para a idade		
> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2		Sobrepeso	Estatura adequada para a idade
> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Peso elevado para a idade	Obesidade	
> Escore-z +3		Obesidade grave	

Fonte: WHO (2006)⁵⁵

1.1.2 Vigilância do desenvolvimento

A vigilância do desenvolvimento compreende:

“todas as atividades relacionadas à promoção do desenvolvimento normal e à detecção de problemas no desenvolvimento, durante a atenção primária à saúde da criança”⁵⁸.

A detecção de problemas envolve avaliação do desenvolvimento. Várias são as estratégias para a avaliação do desenvolvimento recomendadas pelas políticas de atenção à saúde da criança. Dentre estas ressalta-se as ações apresentadas no *Manual para vigilância do desenvolvimento infantil no contexto AIDPI*⁴⁸ elaborado pela Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) e Organização Mundial da Saúde (OMS)⁴⁸, por se tratar de ações específicas para a avaliação do desenvolvimento

Apesar dessas estratégias e ações propostas não há um instrumento propriamente dito para avaliar o desenvolvimento da criança. Embora haja um

consenso entre os profissionais sobre a importância do acompanhamento do desenvolvimento, é controverso o método de avaliação. Existem hoje diversos instrumentos, na literatura, para a avaliação do desenvolvimento.

Para este estudo foi escolhido o Denver II^{59,60}, por vários motivos:

- é um dos testes mais conhecidos e utilizados no Brasil e recomendado pela Sociedade Brasileira de Pediatria que o considera instrumento de vigilância à saúde, completo em sua avaliação, de aplicabilidade rápida e permitir a detecção precoce dos desvios do desenvolvimento⁶¹;

- é um instrumento de “*screening*” ou triagem do desenvolvimento reconhecido pela Academia Americana de Pediatria⁶²;

- não foi encontrado na literatura nenhum outro estudo que avaliou o desenvolvimento do pré-escolar com DM1 por meio do Denver II;

- a orientadora deste estudo tem no Brasil a autorização do autor para a tradução, adaptação cultural e validação, que está sendo finalizada junto aos pesquisadores do Grupo Interdisciplinar de Estudos do Desenvolvimento GREDE¹.

Para este estudo foi utilizada a versão original do teste Denver II, o material e o manual de treinamento original em espanhol disponibilizado no site <http://Denverii.com/Denverii> (*Denver II Developmental Materials, Inc.*) o que não constituiu uma limitação devido à orientadora ter domínio do idioma.

¹ Ana Llonch Sabates, Enfermeira, Doutora em Ciências da Saúde - Enfermagem Pediátrica, Profa. do Mestrado em Enfermagem da Universidade Guarulhos. Dionísia Aparecida Cusin Lamônica, Fonoaudióloga, Livre docente, Profa. da Faculdade de Bauru/USP. Jacy Perissinoto, Fonoaudióloga, Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana, Pós-doutorado em Psicolinguística/ Paris/ Sorbone. José Roberto da Silva Brêtas, Psicólogo, Doutor em Enfermagem, Prof. da Universidade Federal de São Paulo. Maria das Graças Barreto da Silva Enfermeira, Psicomotricista, Mestre em Enfermagem Pediátrica. Magda Andrade Rezende, Enfermeira, Doutora em Enfermagem, Livre docente/USP, Profa. da Escola de Enfermagem da USP. Rosa Ressegue Ferreira da Silva, Médica Pediatra, Doutora em Pediatria, Coordenadora do Projeto Desenvolver PIDA, Embu/UNIFESP. Selma Mie Isotani, Fonoaudióloga, Doutora em Ciências da Saúde – Distúrbios da Comunicação Humana.

2 OBJETIVOS

- Avaliar o crescimento de crianças com Diabetes Mellitus tipo 1 entre um e seis anos de idade, por meio de dados antropométricos.
- Avaliar o desenvolvimento dessas crianças por meio do Denver II.
- Associar as variáveis independentes e clínicas com o os resultados do crescimento e o Denver II.

3 MÉTODO

3.1 Tipos de pesquisa

Estudo exploratório, descritivo, transversal e de campo, com abordagem quantitativa.

3.2 Local do estudo

Foram realizadas várias buscas, no município de São Paulo e Guarulhos, para a localização de serviços de saúde (ambulatórios, unidade básicas de saúde), que atendessem crianças com diabetes entre um e seis anos de idade. Nessa busca verificou-se que poucos eram os serviços que ofereciam um atendimento ambulatorial contínuo.

Entre esses, encontramos o Ambulatório da Criança (AC) localizado no município de Guarulhos e a Associação de Diabetes Juvenil no município de São Paulo, para os quais foi encaminhada solicitação de autorização para a realização do estudo. Aguardamos longos meses por uma resposta fazendo contatos consecutivos. A Associação de Diabetes Juvenil não negou, mas pediu mais tempo, o que não tínhamos, uma vez que o prazo já estava se esgotando. Diante desse impasse decidiu-se pela escolha de crianças com diabetes residentes no município de Guarulhos, local da sede da Universidade Guarulhos. Reiniciaram-se então as negociações com a Secretaria de Saúde da Prefeitura de Guarulhos que também demorou em sinalizar a possibilidade, mas passados de 10 meses recebemos a autorização para a realização da coleta de dados no AC.

O AC é hoje referência para diagnóstico, avaliação e acompanhamento de crianças com DM1 resultado de uma estratégia para atrair crianças com diabetes e seus familiares que resulta na oferta de um dispositivo para aplicação da insulina “caneta de insulina” que tem por objetivo minimizar os aspectos traumáticos da aplicação da insulina via subcutânea, bem aceito pela criança e sua família.

Assim, o estudo foi desenvolvido no Ambulatório da Criança (AC), localizado na região central do município de Guarulhos que atende diferentes especialidades médicas pediátricas, entre elas a endocrinologia pediátrica. A equipe

de saúde é composta por enfermeiras, médicos, psicólogo, assistente social, odontólogo, nutricionista e assistente social. Conta também com 10 auxiliares de enfermagem.

Esse ambulatório recebe crianças encaminhadas pelas Unidades Básicas de Saúde (UBS) para um atendimento médico. Depois de cadastrada a criança, comparece mensalmente, acompanhada por um familiar para avaliação e orientações necessárias. No dia da consulta a criança recebe os insumos do tratamento (caneta, seringas, agulhas, lancetas, tiras reagentes, insulina e glicosímetro), cujo recebimento está condicionado à entrega da caderneta de controle e à participação em “grupos de orientação” com a nutricionista e educadora em saúde, cujo objetivo principal é relatar as dificuldades encontradas na alimentação na escola, e propiciando troca de experiências entre as famílias. Na chegada à unidade, o familiar entrega para enfermeira o glicosímetro, do qual extrai o relatório das medidas de glicemia realizadas na criança durante o mês e recebe orientações individuais de acordo com o resultado do relatório, podendo ser encaminhada para os outros profissionais, se necessário. A seguir vai a sala de espera dos consultórios onde fica aguardando o momento da consulta.

3.3 População

O número de crianças e adolescentes com DM1 cadastradas no AC do município de Guarulhos era de 215 com idade entre um e 18 anos de vida. No entanto, o número de crianças entre um e seis anos de idade era de 18, sendo que quatro foram excluídas por não terem comparecido às consultas, apesar de busca ativa. A amostra foi constituída por 14 crianças.

A escolha dessa faixa etária está relacionada com o instrumento de avaliação do desenvolvimento, Denver II, específico para criança entre zero e seis anos de idade.

3.3.1 Critérios de inclusão

As crianças desse estudo atenderam aos seguintes critérios de inclusão:

- ter informações sobre o curso da doença;

- estar acompanhadas pela mãe, pai ou familiar e ter o aceite deles para a sua participação no estudo;
- concordar em participar do estudo segundo sua capacidade de escolha.

3.3.2 Critérios de exclusão

- apresentar sinais de sono ou fadiga;

3.4 Variáveis de estudo

3.4.1 Variáveis independentes

- **Idade** – a idade da criança determinará a seleção dos itens que deverão ser aplicados para a avaliação do desenvolvimento da criança por meio do Denver II.

- **Sexo** – alguns estudos que utilizaram o Denver II como instrumentos de avaliação do desenvolvimento encontraram diferenças em relação ao desempenho entre meninas e meninos^{59,62}.

- **Idade gestacional no nascimento** – para crianças menores de dois anos, nascidas prematuras, os autores do Denver II recomendam subtrair a quantidade de semanas que faltavam para o final da gestação da idade cronológica atual. Essa correção permite avaliar o desenvolvimento da criança de acordo com a sua idade real não levando em consideração a idade cronológica^{59,62}.

- **Renda familiar** – expressa em salários mínimos, determina o estrato social onde a criança está inserida, responsável pela disponibilização das oportunidades para o alcance de um crescimento e desenvolvimento adequado^{63,64}.

3.4.2 Variáveis clínicas

- **Tempo do início do diabetes** – importante para associação de alterações orgânicas na criança com DM1^{65,66}.

- **Crises de hipo e hiperglicemia** – variáveis para a detecção de anormalidades na curva glicêmica^{65,66}.

- **Hemoglobina glicada** – para conhecer o grau de controle metabólico da criança com DM1⁶⁵⁻⁶⁷.

3.5 Coleta de Dados

3.5.1 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados foi elaborado um formulário (APÊNDICE A) estruturado em quatro partes atendendo aos objetivos propostos. Parte A – para caracterização da amostra (gênero, data de nascimento, idade gestacional no nascimento, renda familiar e escolaridade da criança). Parte B - variáveis clínicas (tempo da doença, crises de hipo e hiperglicemia, hemoglobina glicada). Parte C – para a avaliação do crescimento (peso e comprimento/estatura). Parte D - estruturada para o registro dos resultados da aplicação do Denver II.

Para a avaliação do crescimento foram realizadas medidas do peso, expresso em quilogramas e do comprimento/estatura, em centímetros. O peso foi medido em uma balança mecânica de plataforma da marca Welmy. A estatura (criança a partir de 24 meses) foi medida em pé em um antropômetro vertical, acoplado a balança mecânica⁵⁴. Os dados do peso e da estatura foram inseridos no programa AnthroPlus da OMS⁵⁷ por meio do qual foi calculado o escore-Z de estatura e IMC-para a idade.

Para a avaliação do desenvolvimento foi utilizado o Denver II (ANEXO A) composto por 125 itens, subdivididos em quatro áreas do desenvolvimento: a) pessoal-social que contempla aspectos da socialização da criança dentro e fora do ambiente familiar; b) motor fino-adaptativo que avalia a coordenação olho/mão, manipulação de pequenos objetos; c) linguagem cujos itens estão relacionados à produção de som, capacidade de reconhecer, entender e usar a linguagem; d) motor grosso representado pelos seguintes itens: controle motor corporal, sentar, caminhar, pular e todos os demais movimentos realizados por meio da musculatura ampla^{59,60}.

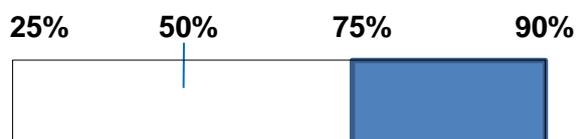
A aplicação do Denver II requer domínio de conhecimentos e habilidades para assegurar resultados fidedignos obtidos por meio de um treinamento proposto pelos autores⁵⁹.

Além disso, faz-se necessário a utilização do formulário próprio (ANEXO A), do manual de administração e do “kit de teste” composto pelos seguintes materiais: 10 cubos de madeira coloridos medindo 2,5 cm nas cores verdes, laranja, azul, amarelo e vermelho, um sino, uma caneca, uma boneca pequena de plástico com mamadeira, uma bola de tênis, um chocalho, um pompom vermelho, um vidro pequeno transparente sem tampa, uva passas ou cereal e um lápis e uma régua (Figura 3).



Figura 3 - Material utilizado para a aplicação do Denver II

O formulário do teste (ANEXO A) tem os itens organizados em quatro áreas do desenvolvimento: Pessoal-social, Motor-Fino-Adaptativo, Linguagem e Motor Grosso. A escala da idade fixada nas margens superior e inferior do formulário, representa as idades em meses e anos desde o nascimento até 6 anos. Cada intervalo de idade representa um mês até 24 meses; depois disso, cada intervalo representa três meses. Cada um dos 125 itens do teste está representado, no formulário, por uma barra que indica as idades em que 25%, 50%, 75% e 90% das crianças da amostra padronizada passaram no teste.



Alguns dos itens têm um pequeno número no canto esquerdo da barra. Este número se refere às instruções encontradas no verso do formulário que orientam o examinador como administrar e/ou interpretar tais itens. (Figura 4.)

Alguns itens podem ser relatados pelo cuidador e por isso tem um “R” localizado no canto esquerdo da barra. (Figura 4). Somente aqueles itens com um “R” no formulário podem ser relatados pelo cuidador. Mesmo para os itens relatados, sempre que possível, o examinador deve observar o que a criança pode fazer.



O “R” indica os itens que podem “passar” por relato

O número indica as instruções referentes a este item no verso do formulário de registro

Figura 4 – Ilustração da legenda dos itens do Denver II

Procedimentos para aplicação do Denver II

Antes da aplicação o examinador deverá obter informações a respeito da criança, colhidas junto à mãe ou responsável, permitindo assim maior interação entre examinador, a mãe e a criança^{59,60}.

A avaliação das diversas áreas do desenvolvimento não segue critérios rígidos, permitindo a testagem da área de acordo com as habilidades da criança. No entanto, os autores sugerem que a área pessoal-social seja a primeira, seguida da motora fina adaptativa, linguagem e finalizando com a área motora grossa. Esta sequência foi proposta, em virtude de algumas observações de crianças que após realizarem teste de motricidade global, apresentam dificuldade de reorganizar-se para outras atividades.

Inicialmente deve-se calcular a idade da criança em anos, meses e dias, a partir da data da realização do teste. Para crianças nascidas prematuras, menores de dois anos, os autores recomendam o ajuste da idade, subtraindo-se a quantidade de semanas que faltavam para o final da gestação da idade cronológica atual.

Depois de ter calculado corretamente a idade da criança a ser avaliada (e ter feito o ajuste para a prematuridade, traça-se uma linha vertical do alto do formulário até o rodapé usando a escala da idade (superior e inferior) para demarcar corretamente a “linha da idade” (ANEXO A). Cada espaço da escala da idade, do

início ao fim do formulário (zero a seis anos), representa um mês até os 24 meses; depois disso, cada espaço representa três meses.

Dos 125 itens que compõe o teste, selecionam-se aqueles que se encontrem à esquerda da linha da idade da criança, os que passem pela linha e os itens à direita mais próximos desta linha, para serem aplicados.

Os itens devem ser testados de acordo com as instruções de administração padronizados descritas no manual de administração; caso contrário, os itens (tarefas) representados pelas barras não serão aplicáveis. Os examinadores devem rever periodicamente as instruções para a administração do teste a fim de evitar desvios involuntários.

O desempenho da criança é registrado por meio de observação direta, ou em alguns itens que dependam de atividades do dia-a-dia solicita-se a informação da mãe ou responsável^{59,60}.

Durante a aplicação do Denver II também é avaliado o comportamento da criança. O examinador deve registrar a cooperação, o interesse, o medo e o nível de atenção ao teste. (Anexo A)

Cada item do Denver II selecionado é testado e codificado conforme orientação do manual de treinamento⁵⁹ colocando-se os “escores” correspondentes.

- **P (passou)** - quando realiza o item com sucesso ou quem cuida da criança afirma que o realiza bem.
- **F (falhou)** – quando não realiza o item com sucesso ou quem cuida informa que a criança não o realizava bem.
- **SO (sem oportunidade)** – quando a criança não tem a oportunidade de realizar o item.
- **R (recusa)** quando a criança recusa realizar o item.

A recusa pode ser minimizada explicando ou demonstrando a tarefa para a criança. A pessoa que cuida da criança pode aplicar o item, caso seja necessário. Nos itens que necessitam de relato não se aplica o escore R (recusa)^{59,60}.

Os “escores” obtidos permitem classificar os itens testados da seguinte forma:

- **Item avançado** – passa em um item totalmente à direita da linha da idade.
- **Item normal** – realiza um item que está intersectado pela linha de sua idade ou quando falha ou recusa realizar um item que está totalmente à direita da linha de idade.
- **Item cautela** – quando a criança falha ou recusa realizar itens entre o percentil 75 e 90% na linha da idade.
- **Item atraso** – falha ou recusa realizar um item que está totalmente à esquerda da linha da idade.

A partir dessa avaliação o teste Denver II é interpretado como⁵⁹:

- **Normal** - nenhum item de atraso e no máximo um item de cautela.
- **Questionável** - dois ou mais itens de cautela e/ou um ou mais itens de atraso.
- **Não aplicável** - recusa um ou mais itens totalmente à esquerda da linha da idade ou um ou mais itens que intersectam a linha da idade entre o percentil 75 e 90.

3.6 Procedimentos éticos

Em cumprimento à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a pesquisa em seres humanos no país, o presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Guarulhos (CEP/UnG) tendo sido aprovada sob o nº 377.774 (ANEXO B).

3.7 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada após a aprovação pelo CEP-UnG.

Antes de iniciar a avaliação das crianças, por meio do Denver II, a pesquisadora recebeu treinamento pela orientadora. Esse treinamento foi realizado por meio da leitura do manual de treinamento⁵⁹ e de administração do teste⁶⁰. Para cada item a pesquisadora lia, no manual de administração, as instruções sobre o que e como aplicar o item, concomitante com a visualização da tarefa em vídeo. Após esse preparo a pesquisadora foi submetida a um teste de proficiência⁵⁹.

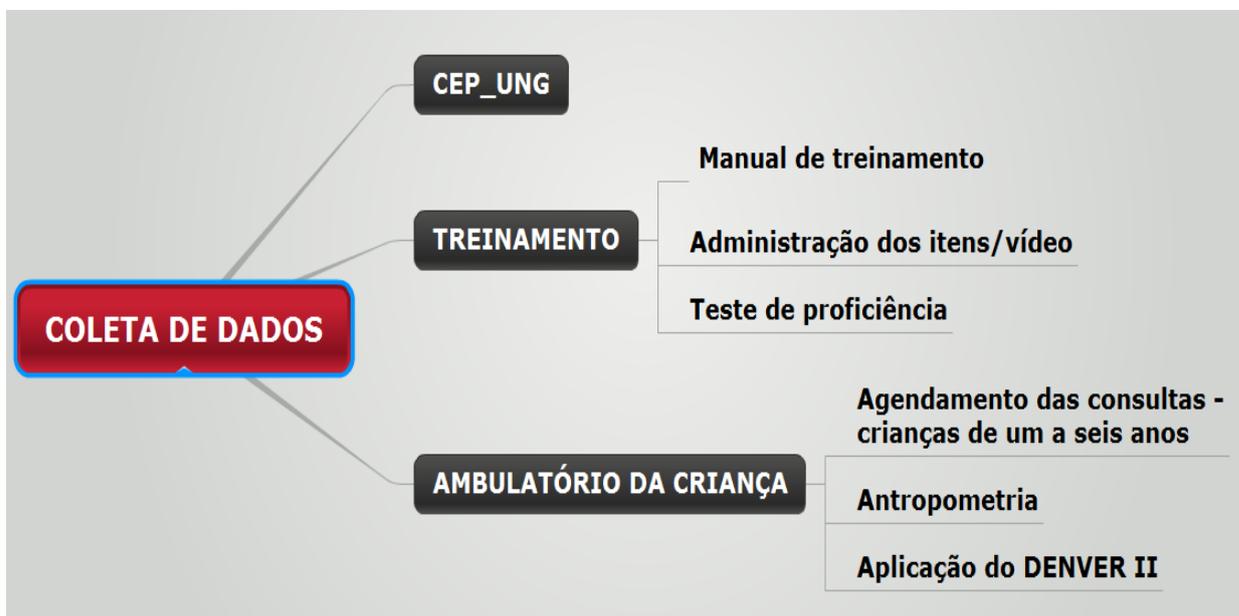


Figura 5 - Representação gráfica do procedimento de coleta de dados

Durante o período de coleta de dados a pesquisadora verificou, as datas dos agendamentos das consultas das crianças com e idade entre um e seis anos, junto à secretaria do ambulatório. No dia aprazado a pesquisadora compareceu no ambulatório para contatar a mãe, pai ou familiar que acompanhava a criança na consulta e fazer o convite para a participação da criança no estudo, ocasião em que o familiar era orientado quanto aos objetivos do estudo, seus riscos e benefícios. Neste momento a pesquisadora obteve a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B). A criança também foi consultada sobre a sua participação caso tivesse idade para expressar o seu sim.

Após anuência da mãe, pai ou familiar este foi encaminhado junto com a criança, para uma sala onde foi realizada a avaliação do crescimento e a aplicação do Denver II.

Para realizar os dados antropométricos o responsável pela criança no dia da consulta, foi orientado a retirar o calçado e coloca-la no centro da plataforma da balança mecânica (acoplado o estadiômetro vertical) de costas para a parede, a criança foi orientada a deixar os braços ao longo do corpo, o mais ereto possível e manter os pés juntos, após a leitura do resultado do peso e estatura, o valor foi anotado no instrumento de coleta de dados. Em seguida deixada a criança confortável.

Para a aplicação do Denver II, inicialmente a pesquisadora calculava a idade da criança em anos, meses e dias e desenhava no formulário a linha da idade que indicava os itens que deveriam ser testados. A criança e seu familiar eram acomodados confortavelmente em frente a uma mesa, onde foram realizadas as tarefas solicitadas e respondidas as questões que envolviam algum conhecimento. Conforme o desempenho da criança em cada item selecionado, era atribuído o escore passou, falhou, sem oportunidade ou recusou correspondente.

Os itens mais testados foram os das crianças com idade entre cinco e seis, foram eles:

Quadro 6 - Itens do Denver II aplicados nas crianças de cinco e seis anos de idade nas quatro áreas do desenvolvimento.

Pessoal social	Motor-fino-adaptativo	Linguagem	Motor Grosso
“Serve sua refeição”	“Copia um quadrado”	“Define sete palavras”	“Equilibra-se em cada pé – quatro, cinco e seis segundos”
“Escova os dentes sem ajuda”	“Desenha pessoa com 6 partes”	“Responde por analogia”	“Anda calcanhar/dedo”
“Joga jogos de mesa”	“Copia uma cruz”	“Conta cinco cubos”	“Pula com um pé só”
“Veste-se sem ajuda”		“Reconhece três adjetivos”	
		“Define cinco palavras”	
		“Nomeia quatro cores”	

Cada um desses itens está descrito no manual de administração para que uma atuação e observação padronizadas como nos exemplos a seguir:

3a 4a 4m 24d 5a 1m 6d



Figura 6 – idade de corte do item “seve refeição”

a). Pessoal social

Item A 25 - “serve sua refeição”

Conforme a Figura 6, o item “serve a sua refeição” é realizada por 25% das crianças aos 3 anos de idade, por 50% aos 4 anos, 4 meses e 24 dias e 90% aos 5 anos, um mês e 6 dias.

As instruções para a realização desta tarefa pela criança são as seguintes:

Pergunte ao cuidador se a criança já é capaz de preparar suco e/ou leite (por exemplo, com chocolate ou cereal), sem ajuda (exceto para apanhar os itens de difícil alcance). A criança deverá apanhar o recipiente, talheres e ingredientes e preparar sem deixar derramar muito. Se os cuidadores relatarem que a criança não consegue preparar porque o recipiente é muito grande, pergunte se a criança é capaz de passar o líquido para um recipiente menor.

Passou: Se os cuidadores relatam que ela o faz, inclusive passar o líquido para outro recipiente.

b) Motor-fino-adaptativo

Item B.29. - Cópia □

4a 8m 12d. 5a 8m 12d 6a 1m 6d



Figura 7- idade de corte do item “Cópia □”

Conforme a Figura 7, o item “Cópia □” é realizado por 25% das crianças aos quatro anos, oito meses e 12 dias, por 50% aos cinco anos oito meses e 12 dias, e 90% aos seis anos, um mês e seis dias.

As instruções para a realização desta tarefa pela criança são as seguintes:

Forneça para a criança um lápis e uma folha de papel (sem pauta). Mostre a ela o desenho “□” no verso do formulário. Não nomear a figura nem mover seu dedo ou o lápis para demonstrar como desenhá-la. Peça para a criança “Faça um desenho como este!”. Podem ser fornecidas 3 tentativas.

c) Linguagem

3a 10m 24d 5a 4m 24d 6a 1m 6d

Item C.39. - Define 7 palavras

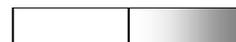


Figura 8 - idade de corte do item “Define 7 palavras”

Conforme a Figura 8, o item “Define 7 palavras” é realizada por 25% das crianças aos 3 anos, 12 meses e 24 dias, por 50% aos 5 anos 4 meses e 24 dias, e 90% aos 6 anos, um mês e 6 dias.

As instruções para a realização desta tarefa pela criança são as seguintes:

Certifique-se que a criança está atenta a você, então diga: “Eu vou dizer uma palavra, e quero que você me diga o que é essa palavra.”. Diga uma palavra por vez. Pode-se repetir até 3 vezes cada palavra, se necessário, dizendo: “Me diga alguma coisa sobre...”, “O que você sabe sobre...”, mas não peça para a criança dizer o que ela faz com o objeto, ou para que serve o objeto.

Passou: Se a criança definir corretamente 7 ou mais palavras de acordo com:

1) uso; 2) forma; 3) material que é feito; 4) categoria geral.

Exemplos:

Bola – brincar, chutar, círculo, borracha, brinquedo.

Rio – pescar, água, tem peixe.

Mesa – se come, é de madeira, de plástico, de vidro, é quadrada, redonda.

Casa – para morar, é feita de tijolos, de madeira.

Banana – se come, tem casca, é fruta.

Janela – de madeira, tem vidro, entra vento, luz, sol, não deixa a chuva entrar.

Cortina – cobre a janela, não se vê dentro.

Muro – cerca o quintal, serve para subir, separa a casa, protege a casa.

Teto – em cima do quarto, para proteger da chuva.

4a 2m 12d. 5a 4m 24d 5a 10m 24d

d) Motor Grosso

Item D.32. - Equilibra-se em cada pé por 6 segundos



Figura 9 - idade de corte do item “Equilibra-se em cada pé por 6 segundos”

Conforme a Figura 9, o item “Equilibra-se em cada pé por 6 segundos” é realizada por 25% das crianças aos 4 anos, 2 meses e 12 dias, por 50% aos 5 anos 4 meses e 24 dias, e 90% aos 5 anos, 10 meses e 24 dias.

As instruções para a realização desta tarefa pela criança são as seguintes:

Demonstre à criança como equilibrar-se em um pé só, sem apoiar-se. Peça a ela para equilibrar-se o máximo de tempo possível, dando-lhe 3 tentativas (a menos que ela consiga equilibrar-se por 6 segundos ou mais na primeira tentativa). Considere o tempo maior entre as 3 tentativas. Peça então que ela repita o mesmo procedimento com o outro pé, dando-lhe o mesmo número de tentativas.

Passou: Se a criança equilibrar-se em cada pé por pelo menos 6 segundos. Será considerado o menor tempo entre as duas testagens (ex.: se o maior tempo equilibrando-se com o pé direito for de 3 segundos e com o pé esquerdo for de 5 segundos, a criança passou nos itens 1, 2 e 3 segundos).

Todos os itens aplicados às crianças seguiram o mesmo rigor e a pesquisadora teve total colaboração das crianças e familiares que desenvolveram as atividades solicitadas sem recusa. O familiar que acompanhou a aplicação do Denver II mostrou-se atento durante e após a realização das tarefas pela criança, mesmo nos itens que não conseguiram finalizar.

Para as crianças que apresentaram cautelas ou atrasos, a pesquisadora solicitou o retorno em consulta de enfermagem para reavaliação e os pais receberam orientações sobre o resultado e os cuidados a serem tomados.

4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram armazenados e analisados por meio do programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17, Minitab 16 e Excel Office 2010 que estabelece as análises descritivas, visando caracterizar a amostra e incluiu o cálculo das frequências absolutas, relativas, média e desvio-padrão, sendo também apresentados os valores mínimos e máximos de variáveis contínuas.

Os dados foram tabulados em planilhas e analisados estatisticamente com a utilização de testes estatísticos paramétricos: Correlação de Spearman; teste de Mann-Whitney e Teste Exato de Fisher.

Foi definido para este trabalho um nível de significância de 0,10 (10%), um pouco acima do usualmente utilizado (5%), devido à baixa amostragem. Todos os intervalos de confiança foram construídos com 95% de confiança estatística.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo estão apresentados na seguinte ordem:

- 5.1. variáveis independentes e clínicas;
- 5.2. avaliação do crescimento das crianças da amostra;
- 5.3. avaliação do desenvolvimento das crianças da amostra;
- 5.4. associação das variáveis independentes e clínicas com o crescimento e o Denver II das crianças com DM1.

5.1. Variáveis independentes e clínicas

5.1.1 Variáveis independentes

As variáveis independentes selecionadas para fins deste estudo foram: idade; sexo; prematuridade; escolaridade da criança e renda familiar.

Tabela 1 - Distribuição das crianças pré-escolares com DM1 tipo 1 segundo a idade, sexo e escolaridade, prematuridade e renda familiar. Guarulhos, 2013.

Variáveis independentes	Crianças (n=14)	
	N	%
Idade		
Menores de 60 meses		
> 36 meses	1	7,2
37 a 48 meses	1	7,2
49 a ≤ 60 meses	3	21,4
Maiores de 60 meses		
≥61 a 81 meses	9	64,2
Sexo		
Masculino	4	28,6
Feminino	10	71,4
Pré-termo		
Sim	1	7,2
Não	13	92,8
Escolaridade		
Frequenta	10	71,4
Não frequente	4	28,6
Renda familiar		
1 a 3 sm	11	78,6
4 a 7 sm	2	14,2
10 sm	1	7,2

Legenda: sm = salário mínimo (valor do R\$ 640,00)

Tabela 2 - Média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis independentes quantitativas (idade, renda). Guarulhos, 2013.

Variável	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade criança (meses)	14	64,2	67,5	15,3	28	81
Renda Familiar (sm)	14	2,2	2,0	0,6	2	4

A média de idade das crianças foi de 64,2(DP±15,6) meses sendo que a maioria era de crianças entre cinco e seis anos com predomínio do sexo feminino (71,4%) (Tabelas 1 e 2). Quanto à escolaridade a maioria (71,4%) já frequentava a escola, mas apenas 35,7% haviam iniciado o ensino fundamental (Tabela 1). Essa situação está relacionada com o modelo de ensino no Brasil, onde aos seis anos de idade tem início o Ensino Fundamental. Em relação a renda familiar a maioria dos pais das crianças (78,6%) recebiam 2,2 (DP± 0,6) salários mínimos. A renda familiar estudada assemelha-se e a de outros estudos de base populacional^{63,64}.

Em relação à idade são poucos os estudos desenvolvidos com crianças na faixa etária de zero a seis anos. Estudo que buscou caracterizar a criança diabética antes dos cinco anos de idade mostrou maior frequência de crianças entre quatro e cinco anos (42,5%) seguido da idade entre dois a três anos (27,5%)⁶⁸.

Quanto ao sexo, o percentual de meninas (71,4%) da mostra estudada não difere da apresentada na literatura que aponta o sexo feminino como dominante^{69,70}. Essa constatação não encontra explicação plausível entre os pesquisadores.

Corroborar estudo de Forga que revela maior incidência do sexo feminino em crianças diabéticas entre zero e nove anos de idade. No entanto, a partir de 10 anos o estudo mostra um aumento da prevalência do sexo masculino ($p=0,011$)⁷¹.

5.1.2 Variáveis clínicas

As variáveis clínicas são representadas pelo tempo de diabetes, as crises de hipo e hiperglicemia e a hemoglobina glicada.

Tabela 3 – Distribuição das crianças com DM1 segundo as variáveis clínicas. Guarulhos, 2013.

Variáveis clínicas	Crianças	
	N	%
Tempo do diabetes (n=14)		
1 a 24 meses	11	78,6
25 a 50 meses	3	21,4
Hemoglobina glicada (n=13)*		
≤ 6,5%	2	15,4
≥ 7%	3	23,0
≥ 8%	4	30,8
≥ 9%	2	15,4
≥ 10%	2	15,4
Crise de hiperglicemia (n=14)		
Sim	9	64,3
Não	5	35,7
Crises de hipoglicemia (n=14)		
Sim	10	71,4
Não	4	28,6

*Uma das crianças fez o exame de dosagem de HBA1c, mas a mãe não encontrou o resultado. A pesquisadora entrou em contato com a enfermeira da UBS e o prontuário estava incompleto.

Tabela 4 – Média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis clínicas quantitativas. Guarulhos, 2013.

Variável	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Tempo de início diabetes (meses)	14	21,5	21,5	13,0	1	48
Hemoglobina glicada*	13	8,2	8,3	1,3	5,9	10,4
Crises de hipoglicemia	14	16,4	2,0	52,8	0	200
Crises de hiperglicemia	14	30,4	1,0	78,9	0	300

***HbA1C**: valores $\leq 6,5\%$; diabetes normal, abaixo de 7% diabetes controlado e acima de 7% risco de complicações.

Os dados da Tabela 3 e 4 revelam que o tempo de médio de início da doença nas crianças foi de 21,5(DP \pm 13,0) meses, sendo que uma delas estava com um mês de início do DM1. Não foi possível comparar o início do DM1, deste estudo com outros, uma vez que a idade dos participantes difere muito, como pode ser visto em dois estudos onde, a idade dos participantes da amostra era menor que 18 anos e menor que 15, respectivamente^{27,37}.

Em relação à idade são poucos os estudos que relatam as alterações do crescimento e desenvolvimento em pré-escolares com DM1, uma vez que foi a partir de 1999 que o DM1 está sendo diagnosticado com maior frequência em crianças de baixa idade⁷².

O grupo etário predominante nos estudos publicados é o adolescente cuja doença foi diagnosticada em idade anterior, uma vez que o “tempo e início da doença”, é um dos fatores de risco para o crescimento e desenvolvimento^{46,73}.

Entre as crianças da amostra, a média da HbA1C foi de 8,2(DP \pm 1,3). Pode-se perceber que apenas duas crianças apresentaram HbA1C $\leq 6,5$ (Tabela 3). Quanto aos valores da HbA1C, referidos na literatura, apesar da idade das crianças não ser a mesma verificou-se que em crianças com idade abaixo de 15 anos os valores oscilavam entre 5,4 a 13,9%³⁷.

Tabela 3 mostra, ainda, que a média de crises hipoglicêmicas nos pré-escolares foi de 16,4(DP \pm 52,8) e hiperglicêmicas 30,4(DP \pm 78,9). Não estão disponibilizados estudos prévios na literatura para poder comparar esses dados.

5.2. Avaliação do crescimento das crianças da população

Para a avaliação do crescimento foram adotados dois índices antropométricos, a estatura-para-idade, que pode sofrer alterações na criança com DM1, ao longo do tempo^{38,39} e o IMC-para a idade, por ser o mais recomendado para a avaliação do excesso de peso entre crianças (OMS, 2006).

Tabela 5 - Distribuição das crianças com DM1 segundo a estatura-para-idade. Guarulhos, 2013.

Valores críticos Z Estatura para a idade	Crianças (n=14)	
	N	%
Muito baixa estatura para a idade	-	-
Baixa estatura para a idade	-	-
Estatura adequada para a idade	14	100,0

*OMS (2006)

A Tabela 5 mostra que todas as crianças apresentaram estatura adequada para a idade, contrariando o estudo que mostra alterações na estatura de crianças com DM1 nos primeiros cinco anos de evolução da doença ao evidenciar que três crianças (7,5%) apresentaram percentil crítico (3-10 p) no início da doença, 5% no primeiro ano da doença, 12,5% no segundo, 32,5% no terceiro, 25% no quarto e 20% no quinto ano. O referido estudo destaca a presença de uma criança abaixo do percentil 3 (3p) no quarto e quinto ano de evolução da doença⁶⁸.

Entretanto, o resultado do presente estudo pode estar relacionado com o tempo da doença inferior a cinco anos como mostra o estudo de Cunha²⁷ que detectou correlação ($p=0,008$) entre a o tempo de DM1 e a estatura para a idade²⁷.

Tabela 6 - Distribuição das crianças com DM1 segundo o IMC-para idade. Guarulhos, 2013.

Valores críticos Z do IMC Diagnóstico Nutricional*	Crianças (n=14)	
	N	%
≤ de 5 anos*		
Eutrofia	-	-
Risco de sobrepeso	4	28,6
Sobrepeso	1	7,2
< de 5 anos		
Eutrofia	6	42,8
Sobrepeso	2	14,2
Obesidade	1	7,2

*OMS (2006)

Os resultados da Tabela mostram que a maioria das crianças, menores e maiores de cinco anos de idade, apresentou alteração no IMC-para a idade (peso) constatado pelo percentual de crianças com de risco de sobrepeso 4(28,6%), sobrepeso 3(21,4%) e obesidade 1(7,2%).

Estudos, realizados no Brasil e exterior, mostraram dados semelhantes associados ao tempo, tipo de controle do DM1, ajuste da insulina e à necessidade nutricional^{26,37}. Estudo realizado por Silva⁷⁴ encontrou 26,6% de crianças com sobrepeso. Os autores comentam que esse percentual é maior do que o encontrado na literatura que é de 4,0 a 4,8%.

5.3. Avaliação do desenvolvimento das crianças da amostra;

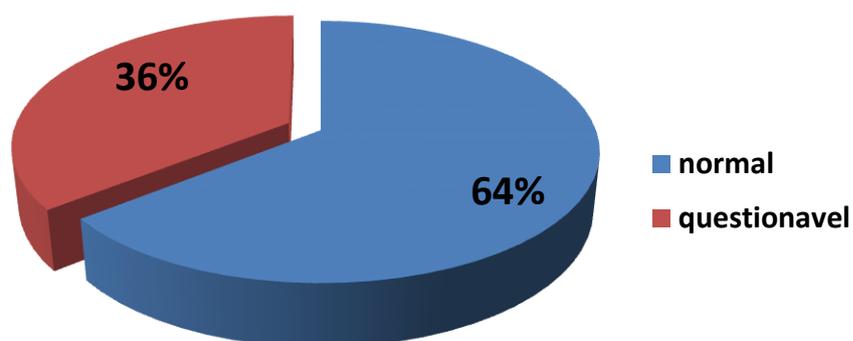


Figura 10 – Interpretação do teste Denver II das crianças diabéticas. Guarulhos. SP. 2013.

A Figura 10 contém a interpretação do teste Denver II decorrente do número de “escores” cautela e atraso. Assim, o teste foi “Normal” (nenhum item de atraso e no máximo um item de cautela⁵⁹) para 64,0% das crianças e “Questionável” (dois ou mais itens de cautela e/ou um ou mais itens de atraso⁵⁹) para 36,0%. Não tivemos nenhum teste “Não aplicável” (recusa um ou mais itens totalmente à esquerda da linha da idade ou um ou mais itens que intersectam a linha da idade entre o percentil 75 e 90⁵⁹).

Devido às divergências de nomenclatura e análise incorreta da interpretação do Denver II, nos estudos apresentados na literatura, decorrente de traduções sem rigor científica, a comparação dos dados sobre a classificação do teste ficou limitada⁷⁵⁻⁷⁸.

Os autores atribuem diferentes denominações para os “escores”, como por exemplo, o escore “cautela” que foi traduzido como cuidado ou risco e a

interpretação do Denver II, que pode ser “Normal”, “Questionável” e “Não aplicável” aparece denominado como anormal, suspeito e duvidoso. Além disso, alguns dos autores utilizam essa classificação para se referir ao desenvolvimento da criança e não do teste.

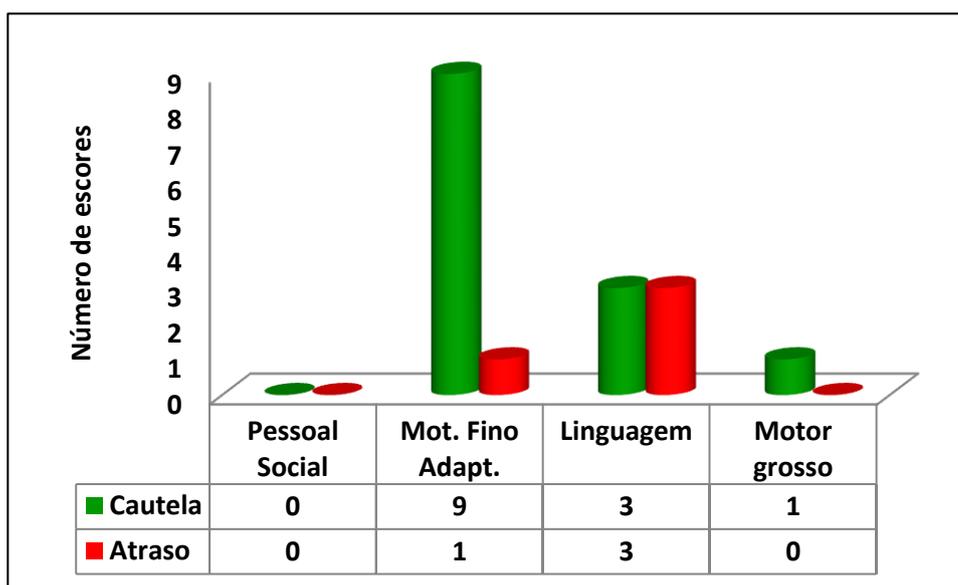


Figura 11 – Distribuição dos “escores”, cautela e atraso, obtidos pelas crianças com DM1 segundo a área do desenvolvimento. Guarulhos, 2013.

A Figura 11 ilustra o comprometimento do desenvolvimento das crianças desse estudo. Observa-se nitidamente que as “cautelas” e os “atrasos” estão concentrados na área motora (fina e grossa) e na linguagem.

Apesar de não haver estudos que avaliem o desenvolvimento de crianças com DM1 por meio do Denver II, estudos de revisão sistemática comprovam a existência de deficits em varios domínios cognitivos. Nesses estudos os autores encontraram associações entre o início e tempo do diabetes, episódios de hipo e hiperglicemia e uma série de déficits cognitivos no motor e atenção visual e memória

79-81

Episódios de hipoglicemia constituem um problema, não só pela sua grande e inevitável incidência, como também pelo potencial prejuízo que provocam sobre o sistema nervoso central (SNC), cujo desenvolvimento e maturação se completam aproximadamente aos cinco anos de idade. Assim crianças com idade abaixo de cinco anos são as mais vulneráveis para prejuízos no SNC⁸².

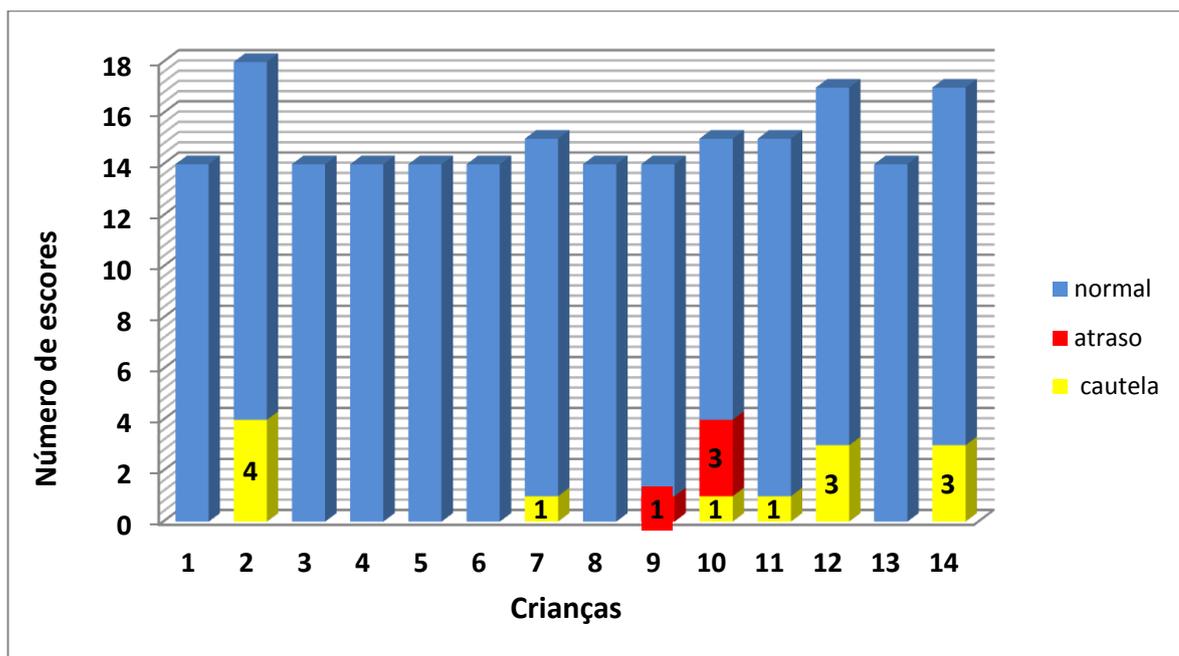


Figura 12 – Distribuição dos “escores”, cautela e atraso, obtidos pelas crianças com DM1 segundo a área do desenvolvimento. Guarulhos, 2013.

Os dados da Figura 12 mostram a distribuição dos “escores”, cautela, atraso e normal em cada uma das 14 crianças. Ao se comparar os resultados da Figura 11 com a Figura 12 ressalta-se que os três “atrasos” detectados na área da linguagem (criança número 10) e o “atraso” detectado na área do motor-fino-adaptativo (criança número nove) tiveram o teste Denver II “Questionável”⁵⁹.

Vale ressaltar que, nessa mesma comparação, o desempenho da criança número dois que apresentou três cautelas na área motora, (três no motor fino adaptativo e uma no motor grosso); o desempenho da criança número 12 que apresentou três cautelas no motor fino adaptativo e uma na linguagem e o teste da criança numeram 14 com três cautelas no motor fino adaptativo tiveram o teste “Questionável”⁵⁹.

Quadro 7 - Características das variáveis independentes e clínicas das crianças com o teste Denver II “Questionável”. Guarulhos, 2011.

Criança						
	Nº2	Nº9	Nº10	Nº12	Nº14	
Variáveis	Independentes					
	Idade	61 meses	67 meses	77 meses	51 meses	53 meses
	Escola	Não	Não	Sim	Não	Sim
	Sexo	Masculino	Feminino	Feminino	Feminino	Feminino
	Renda familiar	2 s.m.	2 s.m.	2 s.m.	2 s.m.	4 s.m.
	Score-Z Estatura/Idade	1,80	-1,15	-0,55	1,19	-0,88
	IMC	1,11	0,46	-0,92	1,33	0,71
	Clínicas					
	Hemoglobina glicada	8,4	9,2	7	9,5	10
	Crise de hipoglicemia	Sim	Sim	Não	Não	Sim
	Crise de hiperglicemia	Não	Sim	Não	Não	Sim
	Tempo da doença	18 meses	42 meses	9 meses	24 meses	32 meses

As características das variáveis independentes e clínicas das crianças com Denver II Questionáveis podem ser observadas no Quadro 7. Quanto às variáveis independentes, a média de idade foi de 61,8 (mediana 61 e DP 10,6), a maioria não frequentava escola, era do sexo feminino e apresentaram renda familiar de dois salários mínimos. Em relação às variáveis clínicas a média da hemoglobina glicada das crianças foi de 8,8 (mediana 9,2 DP 1,2), a maioria apresentou crises de hipoglicemia e hiperglicemia, o tempo médio da doença foi de 25 meses (Mediana 24 DP 12,7).

Estudo de revisão sistemática aponta que a incidência de retardo neuropsicomotor varia entre 10 e 70% nas crianças com DM1 dependendo da idade do aparecimento dos sintomas⁸³.

5.4 Associação das variáveis independentes e clínicas com o crescimento e o Denver II das crianças com DM1

O IMC-para a idade foi relacionado com as variáveis independentes e clínicas.

5.4.1 O IMC-para a idade segundo as variáveis independentes e clínicas

Tabela 7 - Correlação de IMC e Score-Z Estatura/Idade com Idade, Tempo DM1 e Hemoglobina glicada. Guarulhos, 2013.

	IMC		Score-Z-estatura/idade	
	Corr (r)	P-valor	Corr (r)	P-valor
Idade	-32,0%	0,264	-18,3%	0,530
Tempo de DM1	23,6%	0,416	-33,8%	0,237
Hemoglobina Glicada	-0,2%	0,994	-6,4%	0,829

Os resultados da Tabela 7 permitem afirmar que não existe relação entre o valor do IMC e Score-z estatura/Idade com a idade da criança, o tempo de DM1 e a hemoglobina glicada. Assim, pode-se concluir que estes resultados são estatisticamente independentes.

Tabela 8 - Comparação do IMC com variáveis independentes (sexo, pré-termo, escolaridade) e clínicas (hipoglicemia e hiperglicemia). Guarulhos, 2013.

Variáveis \ IMC		Média	Mediana	Desvio Padrão	P-valor
Sexo	Fem	16,6	16,2	2,0	0,203
	Masc	17,1	17,2	0,6	
Pré Termo	Não	16,5	16,4	1,5	0,172
	Sim	19,9	19,9	- x -	
Escolaridade	Não	17,1	16,5	1,7	0,386
	Sim	16,0	15,4	1,6	
Renda	De 1 a 3 SM	16,9	16,5	1,8	0,586
	Mais de 4 SM	16,2	16,3	1,4	
Crise de Hipoglicemia	Não	16,3	16,9	1,6	0,888
	Sim	16,9	16,4	1,8	
Crise de Hiperglicemia	Não	16,2	16,8	1,5	0,739
	Sim	17,0	16,4	1,9	

Tabela 9 - Comparação do Score-Z Estatura/Idade com variáveis independentes (sexo, pré-termo, escolaridade) e clínicas (hipoglicemia e hiperglicemia). Guarulhos, 2013.

Variáveis \ Score-Z- Estatura/idade		Média	Mediana	Desvio Padrão	P-valor
Sexo	Fem	- 0,138	-0,335	0,832	0,480
	Masc	0,298	0,255	1,204	
Pré Termo	Não	- 0,052	-0,120	0,951	0,385
	Sim	0,490	0,490	- x -	
Escola Infantil	Não	0,217	0,060	1,018	0,257
	Sim	- 0,428	-0,550	0,612	
Renda	De 1 a 3 SM	- 0,079	-0,120	0,940	0,697
	Mais de 4 SM	0,227	0,450	1,014	
Crise de Hipoglicemia	Não	0,288	0,255	0,729	0,258
	Sim	- 0,134	-0,405	1,001	
Crise de Hiperglicemia	Não	0,554	0,450	0,954	0,096
	Sim	- 0,329	-0,690	0,788	

Segundo os dados da Tabela 9, conclui-se que somente existe diferença estatisticamente significativa do Score-Z Estatura/Idade para crise de hiperglicemia, (p-valor = 0,096).

5.5 Associação do Denver II segundo as variáveis independentes e clínicas

5.5.1 Denver II segundo as variáveis independentes e clínicas

Tabela 10 - Comparação da Idade, Tempo do DM1 e Hemoglobina com a Classificação Denver II. Guarulhos, 2013.

Denver II		Média	Mediana	Desvio Padrão	P-valor
Idade	Normal	65,6	68	17,9	0,546
	Questionável	62,6	61	12,1	
Tempo de DM1	Normal	19,6	20	13,6	0,421
	Questionável	24,8	24	12,4	
Hemoglobina Glicada	Normal	7,0	7,7	2,9	0,162
	Questionável	8,8	9,2	1,2	

Verifica-se que não existe diferença estatística da classificação do Denver II para: Idade, Tempo DM1 ou Hemoglobina Glicada.

Tabela 11 - Relação de Denver II com Crise de hipoglicemia e hiperglicemia, Escolaridade, Pré-Termo, Renda e Sexo. Guarulhos, 2013.

Denver II		Normal		Questionável		Total		P-valor
		N	%	N	%	N	%	
Crise de Hiperglicemia	Não	2	22%	3	60%	5	36%	0,158
	Sim	7	78%	2	40%	9	64%	
Crise de Hipoglicemia	Não	2	22%	2	40%	4	29%	0,480
	Sim	7	78%	3	60%	10	71%	
Escola Infantil	Não	5	56%	4	80%	9	64%	0,360
	Sim	4	44%	1	20%	5	36%	
Pré Termo	Não	8	89%	5	100%	13	93%	0,439
	Sim	1	11%	0	0%	1	7%	
Renda Familiar	De 1 a 3 SM	7	78%	4	80%	11	79%	0,923
	Mais de 4 SM	2	22%	1	20%	3	21%	
Sexo	Fem	6	67%	4	80%	10	71%	0,597
	Masc	3	33%	1	20%	4	29%	

Pela Tabela 11 conclui-se que não existe relação estatisticamente significativa do Denver II com estas variáveis, ou seja, são resultados estatisticamente independentes.

Visualização das variáveis independentes e clínicas segundo o Denver II estão nas Figuras 13 e 14.

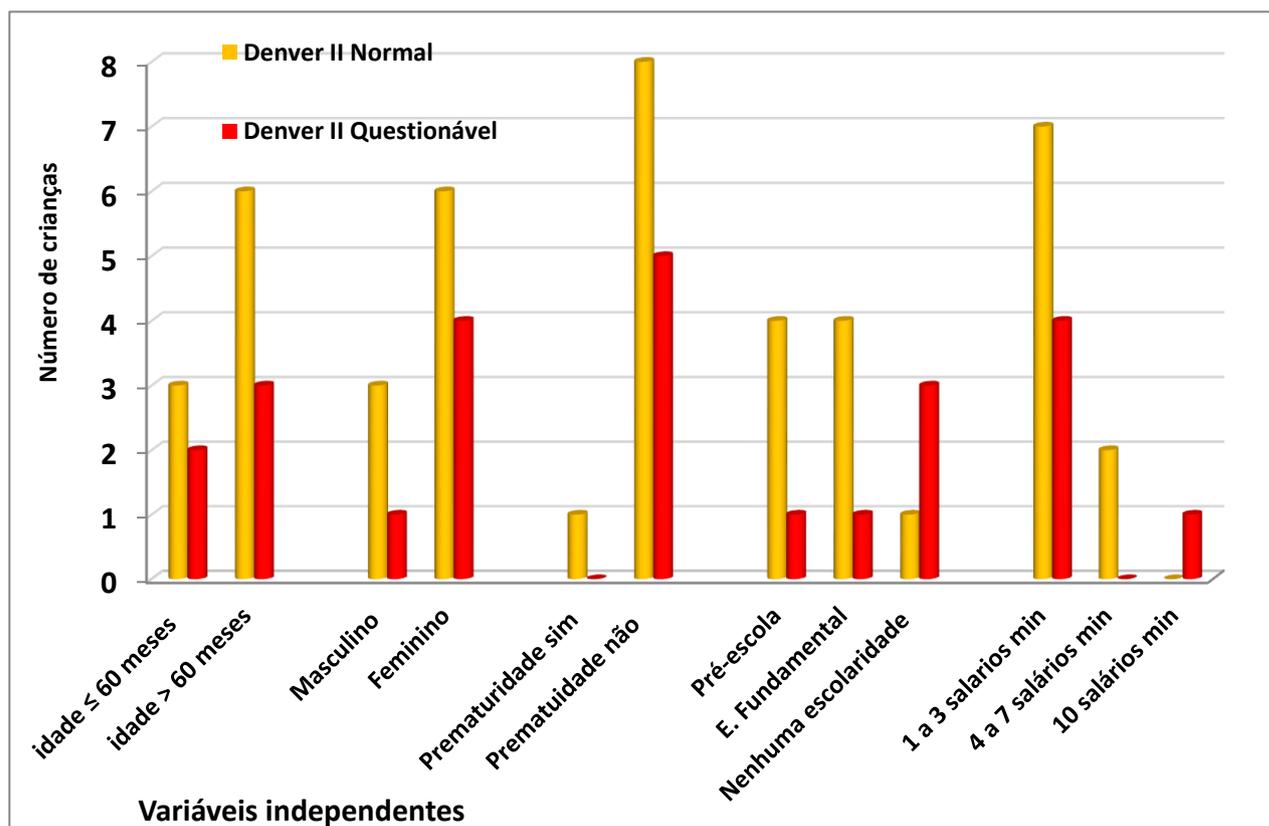


Figura 13 – Distribuição das variáveis independentes e o Denver II. Guarulhos, 2013.

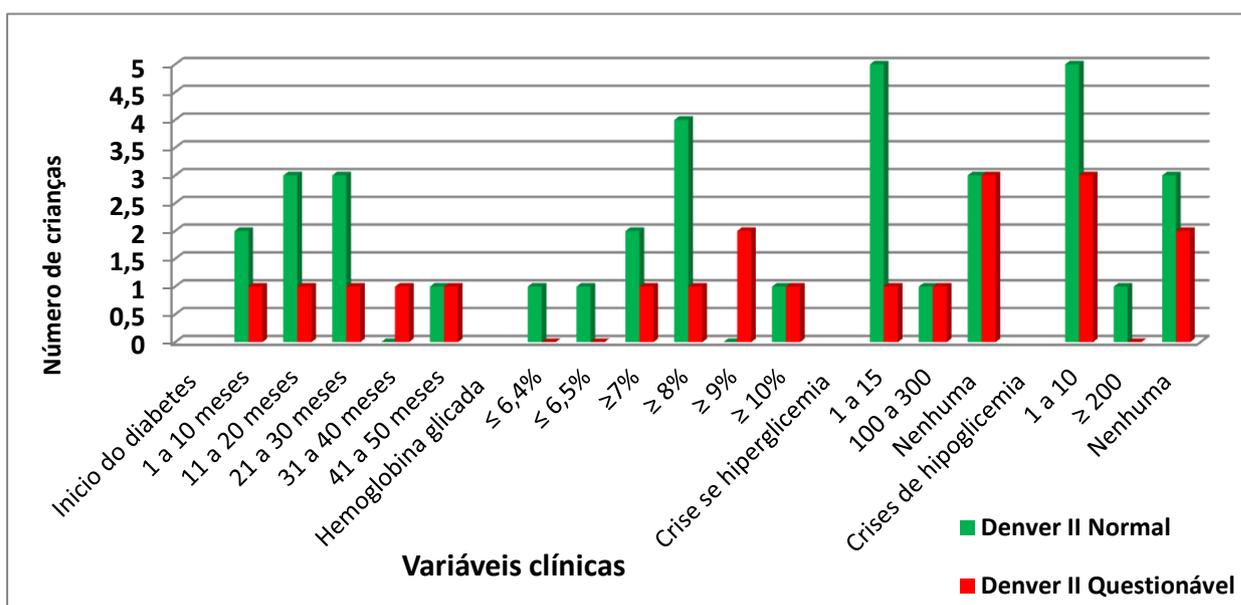


Figura 14 - Distribuição das variáveis clínicas e o Denver II. Guarulhos, 2013.

6 CONCLUSÕES

Os resultados desse estudo que teve como objetivos avaliar o crescimento e desenvolvimento de criança com DM1 mostraram que:

- em relação ao crescimento não houve alterações na estatura das crianças, no entanto, 28,6% das crianças apresentaram risco de sobrepeso, 21,4% sobrepeso e 7,2% obesidade;

- em relação ao desenvolvimento o teste Denver II foi “Normal” (nenhum item de atraso e no máximo um item de cautela) para 64,0% das crianças e “Questionável” (dois ou mais itens de cautela e/ou um ou mais itens de atraso⁵⁹) para 36,0%.

- quanto à associação entre as variáveis independentes e clínicas somente existiu diferença estatisticamente significativa do Score-Z Estatura/Idade para crise de hiperglicemia (p-valor = 0,096).

Os resultados deste estudo apontam para a necessidade de vigilância sistemática do crescimento e desenvolvimento de crianças portadoras de Diabete Mellitus tipo 1 para detectar possíveis alterações e estabelecer medidas preventivas para a promoção à saúde nessas crianças.

REFERÊNCIAS

1. WHO Diamond Project Group. WHO Multinational Project for Childhood Diabetes. *Diabetes Care* 1990;13:1062-8.
2. LaPorte RE, Tuomilehto J, King H. Who Diamond Project Group. *Diabetes Care*. 1990 Oct; 13(10):1062-68.
3. Eurodiab ace study group: variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. *Lancet*. 2000;355:873-6.
4. Onkamo P, Väänänen S, Karvonen M, Tuomilehto J. Worldwide increase in incidence of type 1 diabetes: the analysis of the data on published incidence trends. *Diabetologia*. 1999;42(12):1395-403.
5. Karvonen M, Viik-Kajander M, Moltchanova E, Libman I, LaPorte R, Tuomilehto J for the Diabetes Mondiale (Diamond) Project Group. Incidence of the childhood type 1 diabetes worldwide. *Diabetes Care*. 2000;23:1516-26.
6. Ferreira SRG, Franco LJ, Vivolo MA, Negrato CA, Simões ACP, Ventureli CR. Population-based incidence of IDDM1 in the state of São Paulo. *Diabetes Care*. 1993;16(5):701-4.
7. Franco LJ, Ferreira SRG, Vivolo MA. Estudo Brasileiro de incidência de diabetes mellitus insulino-dependente. *Arq Bras Endocrinol Metabo*. 1992; 36(4).
8. Campos JJB, Almeida HGG, Iochida LC, Franco LJ. Incidência de Diabetes Mellitus Insulino Dependente (tipo1) na cidade de Londrina, PR – Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metabo*. 1998;42(1).
9. IDF [base de dados na internet] IDF Diabetes Atlas. Sixth edition Bélgica: [acesso em 26 Jun 2014]. Disponível em: <http://www.idf.org/atlasmap/atlasmap>
10. Patterson Christopher C; Dahlquist Gisela G; Gyürüs Eva; Green Anders; Soltész Gyula; The EURODIAB Study Group Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989—2003 and predicted new cases 2005 - 2020: a multicentre prospective registration study. *The Lancet*, 2009; 373:2027-33.
11. Eisenbarth GS, McCulloch DK. Pathogenesis of type 1 diabetes mellitus [citado 17 jun 2014]:[2p.]. Disponível em: <http://patients.uptodate.com/topic.asp?file=diabetes/5832#references>.
12. Devendra D, Liu E, Eisenbarth GS. Type 1 diabetes: recent developments. *BMJ*. 2004;328:750-4.
13. Atkinson MA, Bluestone JA, Eisenbarth GS, Hebrok M, Herold KC, Accili D, et al. How does type 1 diabetes develop? The notion of homicide or β -cell suicide revisited. *Diabetes*. 2011; 60:1370-79.
14. Kumala P. Prediabetes in children: natural history, diagnosis and preventive strategies. *Pediatr Drugs*. 2003;5:211-21.
15. Atkinson MA, Eisenbarth GS. Type 1 diabetes: new perspectives on disease pathogenesis and treatment. *Lancet*. 2001;358:221-9.

16. Sociedade Brasileira de Diabetes. [homepage na internet]. São Paulo, 2014. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014; [acesso em 26 Jun 2014] Disponível em: <http://www.diabetes.org.br>.
17. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2011. Swift PGF. Diabetes education. Pediatric Diabetes. 2011; 10 (supl 12): 55-7; [acesso em 26 Jun 2014] Disponível em: <http://www.ispad.org/resource-type/ispad-clinical-practice-consensus-guidelines-2011>.
18. Barclay L, Lie D. Hemoglobin A1C (HbA1c) may be useful for diabetes screening and diagnosis in routine clinical practice, according to the results of a new study. Diabetes in Control. 506. Publicado em 28 de janeiro de 2010. Disponível em: http://www.diabetesincontrol.com/index.php?option=com_content&view=article&id=8868&catid=1&Itemid=17.
19. Nathan DM1. Translating the A1C Assay Into Estimated Average Glucose Values. Diabetes Care. 2008; 31:1-16.
20. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care, v. 31, suppl. 1, p. S12-S54, 2008.
21. Hirsch I B. Insulin Analogues. The New England Journal of Medicine 2005; 352: 174 - 83.
22. Pasqualotto KR, Dayane Alberton D, Frigeri HR. Diabetes mellitus e complicações. J Biotec Biodiversn. 2012;(3)4: 134-45.
23. Sampaio E, Almeida HGG, Delfino Vinicius DA. Nefropatia e retinopatia em diabéticos do tipo 1 de um programa de atendimento multiprofissional universitário. Arq Bras Endocrinol Metab [serial on the Internet]. 2007 Apr [citado 26 Jun 2014] ; 51(3): 410-418. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302007000300008&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302007000300008>.
24. Nutrinfancia [home page na internet]. Diabetes mellitus na criança e adolescente; [acesso em 28 abr 2012] Disponível em: http://www.nutrinfancia.com.br/pop/frame_diabetes.htm.
25. Northam EA, Lin A. Hypoglycaemia in childhood onset type 1 diabetes – part villain, but not the only one. Pediatric Diabetes 2010; 11:134-41.
26. Herber SM, Dunsmore IR. Does control affect growth in diabetes mellitus? Acta Paediatr Scand 1988; 77:303-5.
27. Cunha EF, Silva Jr GR, Clemente ELS, Gomes MB. Crescimento de crianças diabéticas em controle ambulatorial em hospital universitário. Arq Bras Endocrinol Metab 1999; 43:344-50.
28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil / Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. (Cadernos de Atenção Básica; n. 11).

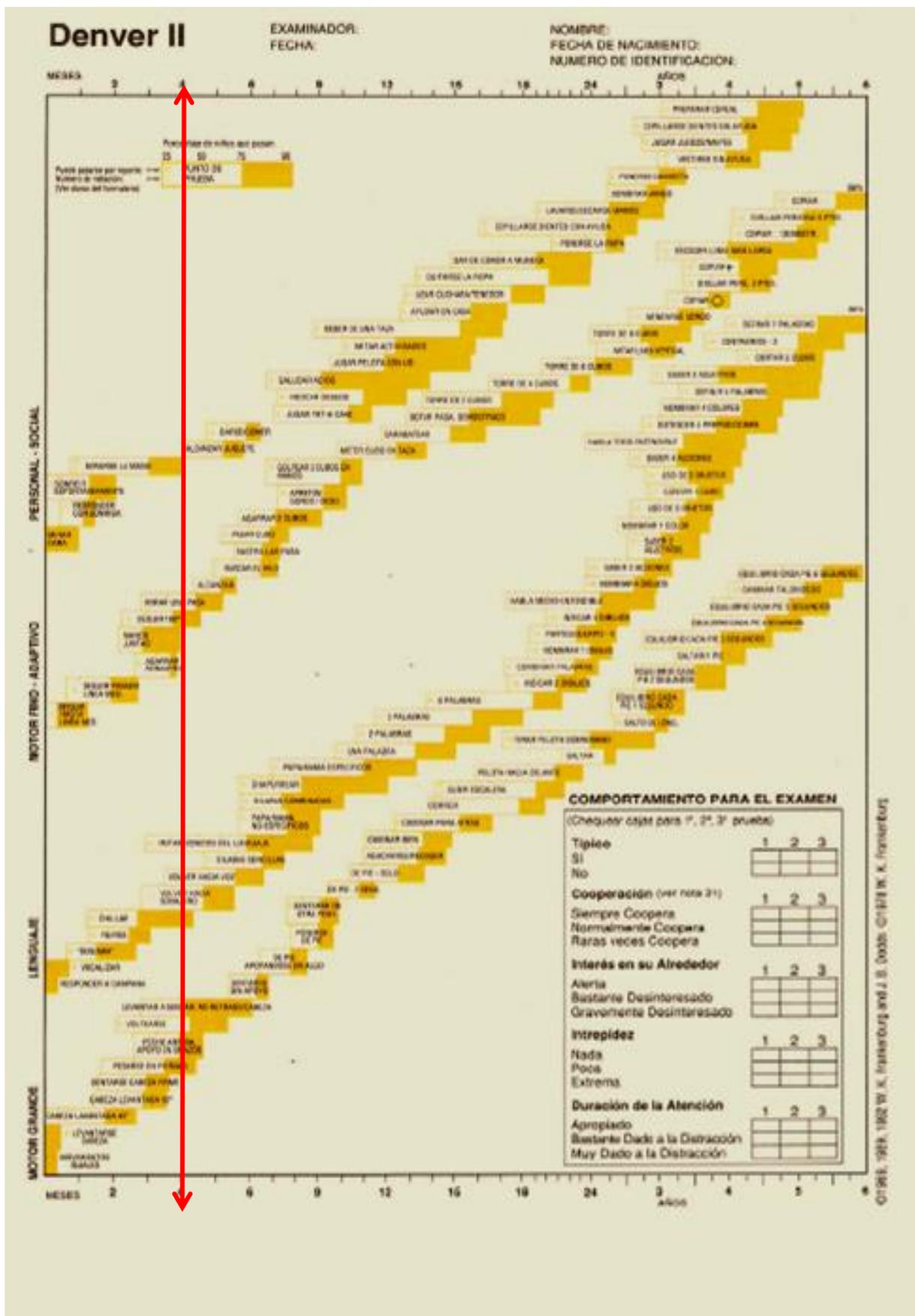
29. Dorman JS, O'Leary LA, Koehler AN. Epidemiology of childhood diabetes. In: Kelnar CJH, ed. Childhood and adolescent diabetes. London:Chapman & Hall,1995:139-50.
30. Clarke WL, Vance ML, Rogol AD. Growth and the child with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993;16 Suppl 3:101-6.
31. Dunger DB. Endocrine evolution, growth and puberty in relation to diabetes. In: Kelnar CJH, ed. Childhood and adolescent diabetes. London:Chapman & Hall, 1995:75-87.
32. Elder CS, Natarajan A;. Mauriac Syndrome - a modern reality. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2010; 23:311-313.
33. Rodrigues T, Silva I. Estatura final de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2001;45:108-114.
34. Jackson RL. Growth and maturation of children with insulin-dependent diabetes mellitus. *Pediatr Clin North Am*. 1984;31:545-67.
35. Meira SO, Morcillo AM, Lemos M, Sofia HV, Paulino MFVM, Minicucci WJ et al. Crescimento Puberal e Estatura Final em 40 pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1. *Arq. bras. Endocrinol. Metab*. 2005;49(3):396-02.
36. Rodrigues TMB, Silva IN. Estatura final de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1. *Arq. bras. Endocrinol. Metab*. 2001;45(1):108-14.
37. Paulino MFVM, Marini SHVL, Guerra-Júnior G, Minicucci WJ, Mendes CT, Morcillo AM. Crescimento e Composição Corporal de Crianças Com Diabetes Mellitus Tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006 Jun 50(3). 490-98.
38. Gunczler P., Lanes R. Esaa S. Paoli M. Effet of glycemic controlo on the growth velocity and several metabolic parameters of conventionally treatdonchildren with insulin dependent diabetes mellitus. *J. Pediatr Endocrinol Metab*, 1999,; 9(6):569-75
39. Danne T. Kordonouri O, Enders I, weber B. Factors infkuenancing height and weight development in children with diabetes. Results of Berlin retinopathy study. *Diabetes Care*, 1997; 20(3):281-5.
40. Gens E, Michaelis D. The frequency of disturbances of somatic development in young people with type I diabetes in dependence on duration and age at onset of the disease. *Exp Clin Endocrinol*. 1990 Feb;95(1):97-104.
41. Sommerfield AJ, Deary IJ, McAulay V, Frier BM. Moderate hypoglycemia impairs memory functions in healthy adults. *Neuropsychology*. 2003;17:125–32.
42. Geschwind N, Galaburda AM. Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology. Boston: MIT. 1985.
43. Rovet JF, Ehrlich RM, Hoppe M. Intellectual deficits associated with early onset of insulin-dependent diabetes mellitus in children. *Diabetes Care*. 1987;10:510.
44. Domargard A, Särnblad S, Kroon M, Karlsson I, Skeppner G, Aman J. Increased prevalence of overweight in adolescent girls with type1 diabetes mellitus. *Acta Pediatr*. 1999;88:1223-28.

45. Kodl CT, Seaquist ER. Cognitive Dysfunction and Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*. 2008 Jun;29(4):494–11.
46. Nylander C, Toivonen H, Nasic S, Söderström U, Tindberg Y, Fernell E. Children and adolescents with type 1 diabetes and high HbA1c - a neurodevelopmental perspective. *Acta Paediatr*. 2013 Apr;102(4):410-5.
47. Schoenle EJ, Schoenle D, Molinari L, Largo RH. Impaired intellectual development in children with Type I diabetes: association with HbA(1c), age at diagnosis and sex. *Diabetologia*. 2002 Jan;45(1):108-14.
48. Organização Pan-Americana da Saúde Manual para vigilância do desenvolvimento infantil no contexto da AIDPI. Washington, D.C.: OPAS, © 2005. (Serie OPS/FCH/CA/05.16.P)
49. Marcondes E. *Pediátrica Básica*. 9º ed. São Paulo: Sarvier, 2002.
50. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
51. Brasil. Ministério da Saúde. Caderneta de Saúde de criança. 7ª ed. Secretaria de Atenção à Saúde. Área técnica da Saude da Crinaça e Aleitamento Materno. Brasilia Ministerio da Saude, 2011.
52. 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, 2012. (Cadernos de Atenção Básica, nº 33).
53. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Manual AIDPI neonatal / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas, Organização Pan-Americana de Saúde. – 3ª. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2012. (Normas e manuais técnicos).
54. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília; 2011.
55. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight for- height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006.
56. Onis M et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;(85):660-7.
57. World Health Organization [on line] Genebra. Suíça; 2014. [Acesso em 22 mai 2014] Disponível em: <http://www.who.int/growthref>.
58. Hutchson T, Nicoll A. Developmental screening and surveillance. *Br Hosp Med* 1988;39:22-9.

59. Frankenburg WK, Dodds JB. Denver II:training manual. Denver II. Denver II Developmental Materials; 1992.
60. Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Bresnick B, Maschka P, et al. Denver II: screening manual. Denver II, 1990.
61. Sociedade Brasileira de Pediatria. Puericultura. [Acesso em 2007 nov 10]. Disponível em <http://www.sbp.com.br/show>;
62. Barratt MS, Mover VA. Pediatric resident and faculty knowledge of the Denver II. Arch Pediatr Adolesc Med, v.154, n.4, p.411-3, Apr. 2000;
63. Halpern R, Giugliane ERJ, Victora CG et al. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. J Pediatria; 2000; 76: 421-8.
64. Cachapuz RF, Halpern R. A influência das variáveis ambientais no desenvolvimento da linguagem em uma amostra de crianças. Revista da AMRIGS. 2006; 50 (4): 292-30.
65. Craig ME, Hattersley A, Donaghue KC. Definition, epidemiology and classification of diabetes in children and adolescents. Pediatr Diabetes 2009;10 Suppl 12:3-12.
66. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2011;34 Suppl 1:S62-9.
67. Netto AP, Andriolo A, Fraige Filho F, Tambascia M, Gomes MR, Melo M, et. Al. Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. J Bras Patol Med Lab. Fev 2009. 45(1)31-48.
68. Alí FEM, Martínez FC, Martínez YRV, Arango RJM, Rodríguez HC. Diabetes Mellitus en el Niño Antes de los 5 Años de Edad: Caracterización. Ciencias Holguín.2004 Out-dez [acesso em 25 fev 2015];10,4. Disponível em <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/287>;
69. Dall'Antonia C, Zanetti ML. Auto-aplicação de insulina em crianças portadoras de diabetes mellitus tipo 1. Rev. Latino-Am. Enfermagem [serial on the Internet]. 2000 July [acesso em 27 Abr 2014]; 8(3): 51-58. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692000000300008&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692000000300008>
70. Silveira VMF, Menezes AMB, Post CLA, Machado EC. Uma amostra de pacientes com diabetes tipo 1 no sul do Brasil. Arq Bras Endocrinol Metab [serial on the Internet]. 2001 Oct [acesso em 27 jun 2014] ; 45(5): 433-440. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302001000500005&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302001000500005>.
71. Forga L, Goñi MJ, Cambra K, Ibáñez B, Mozas D, Chueca M. Diferencias por edad y sexo en la incidencia de diabetes tipo 1 en Navarra (2009-2011). Gac Sanit [revista en la Internet]. 2013 Dic [citado 2015 Feb 26] ; 27(6): 537-540. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112013000600012&lng=es. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2012.12.016>.

72. Silva Júnior GR, Fuks AG, Cunha EF, Clemente ELS, Gomes MB. Inter-relação de variáveis demográficas, terapêutica insulínica e controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1 atendidos em um hospital universitário. *Arq Bras Endocrinol Metab* [serial on the Internet]. 1999 Mar [acesso em 27 jun 2014]; 43(2): 114-120. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27301999000200007&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27301999000200007>.
73. Timóteo C, Castanhinha S, Constant C, Robalo B, Pereira C, Sampaio L. Crescimento e Puberdade na Diabetes Mellitus Tipo 1 – Experiência de Uma Unidade de Endocrinologia Pediátrica *Acta Med Port* 2012 Jul-Aug;25(4):213-218.
74. Silva JC; Weinfurther C, Medeiros C, Fossari M; Agertt. Impactos dos hipoglicemiantes orais no desenvolvimento neuropsicomotor e pondero-estatural em recém-nascidos. *Arq Catarin Med*. 2012;41(3):38-43.
75. Brito CML, Vieira GO, Costa MCO, Oliveira NFO. Desenvolvimento neuropsicomotor: o teste de Denver II na triagem dos atrasos cognitivos e neuromotores de pré-escolares. *Cad. Saúde Pública*. 2011 jul; 27(7):1403-1414.
76. Sacker A, Quigley MA, Kelly YJ. Breastfeeding and developmental delay: findings from the millennium cohort study. *Pediatrics*. 2006;118(3):682-9.
77. Caon G, Ries L, Gerdi K. Suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor em idade precoce: uma abordagem em creches públicas *Temas desenvolv*: 2003; 12(70):11-17.
78. Souza ABG, Siqueira CN. Avaliação do desenvolvimento de um grupo de crianças assistidas em creche, utilizando o teste de triagem de Denver II. *Enfermagem Brasil*. 2003; 2(2):96-103.
79. Naguib JM, Kulinskaya E, Lomax CL, Garralda ME. Neuro-cognitive performance in children with type 1 diabetes--a meta-analysis. *J Pediatr Psychol*. 2009. 79;34(3):271-82.
80. Gaudieri PA, Chen R, Greer TF, Holmes CS. Cognitive function in children with type 1 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2008 Sep;31(9):1892-7.
81. Bade-White, PA, Obrzut JE, The Neurocognitive Effects of Type 1 Diabetes Mellitus in Children and Young Adults With and Without Hypoglycemia. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*. 2009.21:425-440.
82. González P, Pozo D, Álvarez A, Rodríguez FT, Cabrera PR. Hallazgos electroencefalográficos e hipoglicemia severa en niños con diabetes mellitus tipo 1. *Rev Cubana Endocrinol*[online]. 2003.14(2) [citado em 25 fev 2015]: Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532003000200004&lng=pt.
83. Oliveira CF, Falcão MC. Prognóstico da hipoglicemia hiperinsulinêmica persistente da infância: uma revisão sistemática. *Rev. paul. pediatr*. São Paulo, 25(3), Sept. 2007. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822007000300013&lng=en&nrm=iso>. access on 25 Feb. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822007000300013>.

ANEXO A - DENVER II (frente)



DENVER II (verso)

INSTRUCCIONES PARA LA ADMINISTRACION

1. Intente animarle al niño a sonreír por sonreírle, hablarle, o saludar le con la mano. No lo la toque.
2. El niño debe fijar la vista por varios segundos.
3. El guardián puede guiar el cepillo de dientes y aplicar la pasta.
4. El niño no tiene que poder lanzar los zapatos ni abotonar/subir el cierre de atrás.
5. Mueva el estambre lentamente en un arco desde un lado a otro, aproximadamente 8" arriba de la cara del niño.
6. Pase si el niño agarra el sonajero cuando le toca los puntos o dorsos de los dedos.
7. Pase si el niño intenta ver adónde fue el estambre. Se debe dejar caer el estambre rápidamente de la vista, de la mano del examinador y sin cualquier movimiento del brazo.
8. El niño debe pasar el cubo de mano a mano sin la ayuda de su cuerpo, su boca o la mesa.
9. Pase si el niño agarra la pasa con cualquier parte del gordo y dedo.
10. La línea puede variar solamente 30 grados (o menos) de la línea hecha por el examinador.
11. Haga un puño con el gordo arriba y menea solamente el gordo. Pase si el niño lo imita y no mueve cualquier otro dedo que el gordo.



12. Pase cualquier forma encerrada. No pase movimientos continuos y redondos.



13. ¿Cuál línea es más larga? (no más grande.) Voltee el papel y repita. (pase 3 de 3 o 5 de 6)



14. Pase cualquier par de líneas que cruzan cerca del punto mediano.



15. El niño debe copiar primero. Si no pasa, demuéstrela.

Al administrar puntos 12, 14, y 15, no nombre las formas. No haga demostración de 12 y 14.

16. Al calificar, cada par (2 brazos, 2 piernas, etc.) cuenta como 1 cosa.
17. Meta un cubo en una taza y agítela suavemente cerca del oído del niño, pero fuera de la vista. Repita para el otro oído.
18. Indique el dibujo y dígame al niño que lo nombre. (No se da crédito simplemente por decir los sonidos que hacen.) Si el niño nombra menos de 4 dibujos, el examinador puede decir el nombre del animal y el niño debe indicar cada uno.



19. Usando una muñeca, dígame al niño: "Muéstrame nariz, ojos, orejas, boca, manos, pies, estómago, pelo." Pase 6 de 8.
20. Usando dibujos, pregúntele: "¿Cuál vuela?...dice mau?...habla?...ladra?...galops?" Pase 2 de 5, 4 de 5.
21. Pregúntele: "¿Qué haces cuando tienes frío?...estás cansado?...tienes hambre?" Pase 2 de 3, 3 de 3.
22. Pregúntele: "¿Qué haces con una taza? ¿Para qué se usa una silla? ¿Para qué se usa un lápiz?" Se deben incluir palabras de acción.
23. Pase si el niño correctamente coloca y dice cuantos cubos están en el papel. (1,5)
24. Dígame: "Coloca el cubo en la mesa; debajo de la mesa; delante de mí; detrás de mí." Pase 4 de 4.
25. Pregúntele: "¿Qué es una pelota?...lago?...escritorio?...casa?...banana?...cortina?...cerca?...techo?" Pase si se definen en términos de uso, forma, de qué se hace, o de categoría general (por ejemplo, banana es una fruta, no simplemente amarillo). Pase 5 de 8, 7 de 8.
26. Pregúntele: "Si un caballo es grande, ¿un ratón es ___? Si el fuego está caliente, el hielo es ___? Si el sol brilla durante el día, la luna brilla durante ___?" Pase 2 de 3.
27. El niño puede usar una pared o barandilla solamente, no una persona. No puede gatear.
28. El niño tiene que tirar la pelota de sobremano a 3 pies, hasta la longitud del alcance del brazo del examinador.
29. El niño tiene que hacer el salto de longitud a través de la anchura de un papel (8 1/2").
30. Dígame que ande adelante,  con el talón a 1" o menos del dedo del pie. El examinador puede demostrarlo. El niño tiene que tomar 4 pasos seguidos.
31. En el segundo año, la mitad de los niños normales no cooperan.

OBSERVACIONES:

ANEXO C**Autorização da Secretaria da Saúde da Prefeitura de Guarulhos**

**SECRETARIA DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DA SAÚDE
DIVISÃO TÉCNICA DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE
ESCOLA SUS GUARULHOS**

Guarulhos, 16 de maio de 2013

TERMO DE CONCORDÂNCIA

Após análise do conteúdo, manifestamo-nos favoráveis ao desenvolvimento do trabalho de pesquisa intitulado CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS PORTADORAS DE DIABETES MELLITUS que será realizado no Ambulatório da Criança, Unidade de Saúde desta Secretaria, pela pesquisadora enfermeira Luzcena de Barros, como trabalho para obtenção de título de Mestre, sob orientação da professora Dr^a Ana Lionch Sabates, conforme documentação anexa. Salientamos que para autorização do início da pesquisa em campo, será necessário apresentação de Parecer com aprovação de "Comitê de Ética em Pesquisa".

**CARLOS CHNAIDERMAN
SECRETÁRIO DA SAÚDE**

APÊNDICE A

Formulário nº _____ Data: ____/____/____

A – CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA:

Sexo: masc () fem()

Data de nascimento: _____

Idade gestacional no nascimento _____

Pré-termo () sim quanto tempo: _____ () não

Educação infantil? _____ Ensino fundamental _____

Renda média familiar:

() < 1 sal. Mínimo () 1 a 3 sal. Mínimos () 4 a 7 sal. Mínimos () 10 sal. mínimos

B - VARIÁVEIS CLÍNICAS:

Tempo do início do DM1 _____

Crises de hipoglicemia? () sim quantas vezes _____ () não

Crises de hiperglicemia... () sim quantas vezes _____ () não

Hemoglobina glicada valor _____

C – AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO

Peso: _____

Comprimento/estatura: _____

D - RESULTADO DA APLICAÇÃO DO DENVER II:

1. “escores”

Área do desenvolvimento	Escores			
	P	Cautela 75 a 90%	Atraso (90%)	Avança à direita
Pessoal Social				
Motor Fino				
Linguagem				
Motor Grosso				

2. Interpretação do Denver II

Interpretação do Denver II	Normal	Questionável	Não aplicável

Legenda:

Normal – nenhum tipo de atraso ou um item de cautela.

Questionável – dois ou mais itens de cautela e/ou um ou mais itens de atraso (reavaliar em uma semana)

Não aplicável - recusa um ou mais itens totalmente à esquerda da linha da idade ou recusa um ou mais de um item cortado pela linha da idade nas áreas de 75 a 90% (reavaliar em um ou duas semanas)

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO EM PRÉ-ESCOLARES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

Pesquisadora: Luzcena de Barros

Prezado pai, mãe ou responsável.

Meu nome é **Luzcena de Barros**, sou aluna do curso de Mestrado em Enfermagem da Universidade Guarulhos. Essas informações estão sendo fornecidas para a sua participação voluntária neste estudo, que pretende verificar as repercussões do Diabetes Mellitus sobre o crescimento e desenvolvimento de seu filho(a). As repercussões do diabetes sobre o organismo humano dependem da faixa etária, sexo, idade de início do diabetes, duração da doença, dose de insulina e do seu controle metabólico. Na criança o *diabetes mellitus* (DM1) além de ser responsável por alterações orgânicas como a cetoacidose diabética, crises de hipoglicemia ou hiperglicemia, complicações oftálmicas e renais pode também ocasionar distúrbios no crescimento e desenvolvimento. Para avaliar o crescimento será verificado o peso e a estatura e para avaliar o desenvolvimento utilizarei um teste denominado Denver II, onde serão apresentadas várias tarefas para a criança realizar mostrando o que sabe fazer. Os resultados desta pesquisa irão beneficiar o seu filho indiretamente uma vez que esse conhecimento poderá oferecer subsídios para a promoção da saúde das crianças com DM1.

O risco do seu filho, nesta pesquisa, é considerado risco mínimo caracterizado pelo desinteresse e ou cansaço diante das tarefas indicadas para idade. Caso seu filho (a) mostre desinteresse e ou cansaço será agendada uma nova avaliação com intervalo de uma semana. Na persistência da situação o seu filho (a) será retirado (a) do estudo.

Para atender a confidencialidade o seu filho (a) será identificado (a) por um número e as informações obtidas serão analisadas em conjunto com as outras crianças. O senhor (a) terá a liberdade de solicitar qualquer esclarecimento. Está garantida a liberdade de retirar o seu consentimento a qualquer momento, não permitindo que seu filho(a) participe deste estudo, sem qualquer prejuízo no seu tratamento do seu filho na Instituição.

Terá o direito de ser mantido (a) atualizado(a) sobre os resultados parciais da pesquisa; não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, nem compensação financeira relacionada à sua participação. A pesquisadora se compromete utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa. Caso seja identificado algum atraso desenvolvimento de seu filho a pesquisadora lhe dará as orientações necessárias para estimular o seu filho e melhorar o seu desempenho. Também será agendada uma nova avaliação no prazo máximo de um mês.

Em qualquer etapa do estudo, o senhor(a) terá acesso ao profissional responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O responsável por esta pesquisa é: Luzcena de Barros, Tel.: (11) 2741-3730/97145-2496;

Declaro que fui suficientemente esclarecido (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, sobre o estudo: "AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO EM PRÉ-ESCOLARES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1".

Eu discuti com Luzcena de Barros sobre a minha decisão em autorizar a participação do meu filho _____ nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizadas, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a participação do meu filho é isenta de despesas e que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de

qualquer benefício que eu possa ter adquirido, nesta instituição. Autorizo a publicação dos dados, que foram coletados sobre o meu filho (a) em revista científica.

Assinatura do representante legal

São Paulo ___/___/___.

RG: _____

Assinatura do responsável pelo estudo

São Paulo ___/___/___.

COREN-SP 71525, RG: 440254