

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE - CEFID
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO “STRICTO-SENSU” EM
CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO**

FERNANDA GUIMARÃES CAMPOS CARDOSO

**COMPARAÇÃO DA ESCALA BRUNET-LEZINE MODIFICADA COM
AS ESCALAS BAYLEY-III NA AVALIAÇÃO DO
DESENVOLVIMENTO INFANTIL DE 0 – 2 ANOS**

FLORIANÓPOLIS/SC

MARÇO/2012

FERNANDA GUIMARÃES CAMPOS CARDOSO

**COMPARAÇÃO DA ESCALA BRUNET-LEZINE MODIFICADA COM
AS ESCALAS BAYLEY-III NA AVALIAÇÃO DO
DESENVOLVIMENTO INFANTIL DE 0 – 2 ANOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – CEFID da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Rosa Neto

Co-orientador: Dr. Rogério Blasbalg Tessler

FLORIANÓPOLIS/SC

MARÇO/2012

FERNANDA GUIMARÃES CAMPOS CARDOSO

**COMPARAÇÃO DA ESCALA BRUNET-LEZINE MODIFICADA COM
AS ESCALAS BAYLEY-III NA AVALIAÇÃO DO
DESENVOLVIMENTO INFANTIL DE 0 – 2 ANOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciências do Movimento Humano da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Banca Examinadora:

Orientador _____
Prof. Dr. Francisco Rosa Neto
Universidade do Estado de Santa Catarina – CEFID/UDESC

Co-orientador _____
Prof. Dr. Rogério Blasbalg Tessler
Departamento de Pediatria da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Membro _____
Prof. Dra. Denise Castilho Cabrera Santos
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

Membro _____
Prof. Dra. Tatiana Godoy Bobbio
Universidade do Estado de Santa Catarina – CEFID/UDESC

Membro _____
Prof. Dr. Fernando Luiz Cardoso
Universidade do Estado de Santa Catarina – CEFID/UDESC

Florianópolis, 02 de março de 2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a meus pais Paulo e Elza pelo grande empenho feito durante a vida inteira de vocês para que eu, assim como meus irmãos, tivéssemos muito mais oportunidades e estudo que vocês puderam ter. Acredito que todo o esforço de vocês, com as cobranças de estudo, apertos para pagar os melhores colégios e curso de inglês, tenha valido a pena, pois, se não fosse pelo incentivo e apoio incondicional de vocês, eu não estaria aqui neste momento... Amo vocês!

Muito obrigada também à minha avó Elza (e meu querido avô Hélio, já falecido) pelo carinho e suporte durante toda a vida.

A meus queridos irmãos Danielle (Tidinha) e Leandro (Timi), meus grandes exemplos e grandes companheiros, obrigada por existirem!

Ao meu querido noivo (e futuro marido) Wanderson, que aguentou todas as minhas “crises de mestranda”, que me acalmou e incentivou nos momentos de incertezas e ansiedade, com seus conselhos sempre muito sábios e carinhosos. Obrigada pela paciência e pelo “suporte profissional” quanto à elaboração de gráficos e outras questões tecnológicas que eu não conseguia resolver e você tava sempre lá, pra me socorrer. Conte comigo pra vida inteira!

Gostaria de agradecer também ao meu orientador Prof. Dr. Francisco Rosa Neto pela oportunidade de enriquecimento acadêmico-profissional disponibilizada ao me escolher como uma das mestrandas de 2010 do LADEHU e pela confiança depositada para tocar os projetos do laboratório.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Rogério Tessler, pela parceria tanto no HU quanto na Maternidade Carmela Dutra. Agradeço pelo crédito e espaço que me foi dado nestes dois locais, pelos elogios ao trabalho e direcionamentos teóricos fundamentais para a finalização dessa dissertação.

Obrigada a todos os professores que passaram por minha vida acadêmica e marcaram de alguma forma minha essência: Júlio Guilherme, meu “pai” e exemplo de profissional; Rosana, minha guru da Pediatria; o “grupo Moiré”; e meus grandes amigos de faculdade que me enchem de orgulho e saudade...

Agradeço também aos meus queridos amigos que passaram pelo LADEHU e dividiram risadas e trabalho desde 2008: Sheila, Cris, Jaque, Ana Paula, Karina, Lisandra,

Regina, Léo e Kaká. Em especial a Sheila e a Karina que ajudaram na coleta de dados. Vocês não são colegas de laboratório, são amigos pra vida toda!

Obrigada aos meus atuais e antigos chefes da FAB, que entenderam que conciliar trabalho e mestrado é uma tarefa difícil e, por muitas vezes, foram mais coniventes com as trocas de horário sempre em cima da hora e até, ocasionalmente, pedidos de dispensa de expediente.

Agradeço aos membros da banca por se disponibilizarem a dividir seus conhecimentos comigo e aos professores do CEFID/UDESC por todo o ensinamento.

Obrigada ao pessoal da Secretaria de Pós por sempre “dar um jeitinho” de resolver nossos problemas.

Agradeço a Deus por colocar todas essas pessoas especiais na minha vida.

Estes agradecimentos são muito pouco para expressar o quanto essas pessoas foram importantes na minha pessoal e profissional.

Muito obrigada por tudo!

RESUMO

CARDOSO, Fernanda Guimarães Campos. **Comparação da Escala Brunet-Lézine modificada com as Escalas Bayley-III na avaliação do desenvolvimento infantil de 0-2 anos**. 2012. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, Florianópolis, 2012.

Diante do importante avanço nos cuidados perinatais das últimas décadas, houve um aumento no número de nascimentos de bebês cada vez mais prematuros e com peso mais baixo. Com isso, houve também um aumento na preocupação quanto ao desenvolvimento desses bebês expostos a diversos fatores de risco. O uso de escalas padronizadas e validadas é fundamental para a detecção de alterações e para o direcionamento precoce dessas crianças para a estimulação neuropsicomotora. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo comparar a escala Brunet-Lézine modificada com as escalas Bayley-III na avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças nascidas com peso <1500g nos grupos de 1-6 meses, de 6-12 meses e de 18-24 meses. Foram selecionados intencionalmente 88 participantes. Cada criança foi avaliada pelas duas escalas no mesmo dia, em ordem de aplicação aleatória, por dois avaliadores diferentes. Os escores da Bayley-III foram corrigidos com a redução de 7 pontos tendo em vista sua já criticada superestimação dos desempenhos. A análise estatística dos resultados foi feita pelo SPSS versão 17.0, onde, para comparar as médias das áreas nas duas escalas, foi utilizado o teste t pareado ou Wilcoxon. Para calcular a correlação entre as duas escalas, foi usado o teste de Pearson ou Spearman. A acurácia, sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos (VPP) e negativos (VPN) foram analisados na amostra agrupadamente. Não houve diferença entre os grupos em relação à variável peso ($p=0,739$) e idade gestacional ($p=0,501$). Na área da motricidade grosseira a escala Brunet-Lézine modificada apresentou maiores médias que a Bayley-III nos três grupos ($p<0,001$), com diferenças entre elas de 35,8 pontos no grupo 1, 32,2 pontos no grupo 2 e 22,1 pontos no grupo 3. Ainda na motricidade grosseira, a correlação entre as escalas foi moderada nos grupos 2 e 3 ($\rho=0,484$, $p=0,03$ e $\rho=0,468$, $p=0,037$, respectivamente). Na motricidade fina, a Brunet-Lézine modificada apresentou maiores médias nos grupos 1 e 2 ($p=0,038$ e $p=0,001$, respectivamente) com diferenças de 14,3 pontos no grupo 1 e 7,7 pontos no grupo 2. No grupo 3 as médias foram semelhantes ($p=0,655$), com diferença de 1,7 pontos em favor da Bayley-III. A correlação entre as escalas na motricidade fina foi moderada nos grupos 1 e 2 ($\rho=0,448$, $p=0,01$ e $r=0,489$, $p=0,02$, respectivamente). Na linguagem, a Brunet-Lézine modificada também apresentou médias maiores nos três grupos ($p<0,001$, $p<0,001$, e $p=0,001$, respectivamente), com diferenças entre as médias de 55,4 pontos no grupo 1, de 12,2 pontos no grupo 2 e 14,1 pontos no grupo 3. A correlação entre a linguagem das duas escalas foi fraca no grupo 1 ($\rho=0,383$, $p=0,030$) e forte no grupo 3 ($r=0,890$, $p<0,001$). Na sociabilidade, a Brunet-Lézine modificada apresentou maiores médias nos grupos 1 e 2 ($p=0,002$ e $p<0,001$, respectivamente) com diferenças de 24,9 pontos no grupo 1 e 32,2 pontos no grupo 2, enquanto no grupo 3 as médias foram semelhantes ($p=0,204$), com diferença de 4,2 pontos em favor da Bayley-III. A correlação da sociabilidade foi moderada somente no grupo 2 ($r=0,435$, $p=0,008$). Na motricidade grosseira, a Brunet-Lézine modificada apresentou valores de sensibilidade de 10%, especificidade de 96,2%, VPP de 25%, VPN de 89,3% e acurácia de 86,4%, com percentual diagnóstico de 4,5%, enquanto o da Bayley-III foi de 11,4%. Na motricidade fina, a Brunet-Lézine modificada apresentou valores

de sensibilidade 20%, especificidade de 95,2%, VPP de 20%, VPN de 95,2% e acurácia de 90,9%, com percentual diagnóstico de 5,7% em ambas as escalas. Na linguagem, a Brunet-Lézine modificada apresentou valores de sensibilidade de 75%, especificidade de 95,2%, VPP de 43%, VPN de 98,8% e acurácia de 94,3%, com percentual diagnóstico de 8%, enquanto o da Bayley-III foi de 4,5%. Na sociabilidade, a Brunet-Lézine modificada apresentou valores de sensibilidade de 13%, especificidade de 96,3%, VPP de 25%, VPN de 91,7% e acurácia de 88,6%, com percentual diagnóstico de 4,5%, enquanto o da Bayley-III foi de 9,1%. A partir desses resultados, concluímos que: a Brunet-Lézine modificada superestimou o desenvolvimento em todas as áreas no 1º ano de vida e também na motricidade global e sociabilidade entre 18 e 24 meses; com exceção da linguagem, a Brunet-Lézine modificada apresentou reduzida capacidade diagnóstica; na área motora fina e linguagem da Bayley-III é preciso corrigir mais do que 7 pontos; a escala Brunet-Lézine modificada mostrou-se válida para a avaliação da linguagem no grupo de 18 a 24 meses; a Brunet-Lézine modificada apresentou baixa sensibilidade, alta especificidade, VPP baixo, VPN alto e acurácia aceitável em todas as áreas, no entanto, sugerimos cautela na interpretação dos resultados clínico-epidemiológicos.

Palavras-chave: Estudos de Validação. Escalas. Desenvolvimento Infantil. Baixo Peso ao Nascer.

ABSTRACT

CARDOSO, Fernanda Guimarães Campos. **Comparison between Brunet-Lézine modified scale and Bayley-III Scales in infant development assessment from 0-2 years old.** 2012. 113 p. Dissertation (Masters in Human Movement Sciences) Universidade do Estado de Santa Catarina. Human Movement Sciences Post-graduation Program, Florianópolis, 2012.

Taking in consideration the important development of neonatal care in past decades, there was an increase in the number of births of infants even more premature and with lower birth weight. Thus, the concern about the development of infants exposed to various risk factors increased too. The use of standardized and valid scales is essential for early detection of abnormalities and then, to refer these children, as soon as possible to psychomotor stimulation. In this context, this study aimed to compare the Brunet-Lézine modified scales with the Bayley-III scales in evaluation of the neurodevelopment of infants born weighing <1500g in groups of 1-6 months, 6-12 months and 18 – 24 months. 88 participants were purposely selected. Each child was assessed with those two scales on the same day in random order of application, by two different raters. The scores from Bayley-III have been corrected by the reduction of 7 points because its overestimation of the development had already been criticized. The statistical analysis was performed by SPSS version 17.0, which, to compare the averages of the areas of the two scales, we used the paired t-test or Wilcoxon test. To calculate the correlation between the two scales was used Pearson's test or. Values to calculate accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) were analyzed in a unified manner, and were displayed in a matrix. Those were also calculated with the specific formulas to each measure. There was no difference between groups regarding to the variables weight ($p = 0.739$) and gestational age ($p = 0.501$). In the gross motor area, Brunet-Lézine modified scale showed higher averages than the Bayley-III in the three groups ($p < 0.001$), with differences between them of 35.8 points in group 1, 32.2 points in Group 2 and 22,1 points in Group 3. Also in gross motor area, the correlation between the scales was moderate in groups 2 and 3 ($\rho = 0.484$, $p = 0.03$ and $\rho = 0.468$, $p = 0.037$, respectively). In fine motor area, Brunet-Lézine modified presented higher mean values in groups 1 and 2 ($p = 0.038$ and $p = 0.001$, respectively) with differences of 14.3 points in group 1 and 7.7 points in group 2. In group 3, the means were similar ($p = 0.655$), with a difference of 1.7 points for Bayley-III. The correlation between the fine motor evaluations was moderate in groups 1 and 2 ($\rho = 0.448$, $p = 0.01$ and $r = 0.489$, $p = 0.02$, respectively). In the language, Brunet-Lézine modified scale also had higher averages in the three groups ($p < 0.001$, $p < 0.001$, $p = 0.001$, respectively), with differences between the averages of 55.4 points in group 1, 12.2 points in group 2 and 14.1 points in group 3. The correlation between the language of the two scales was low in group 1 ($\rho = 0.383$, $p = 0.030$) and high in group 3 ($r = 0.890$, $p < 0.001$). In sociability, Brunet-Lézine modified presented higher mean values in groups 1 and 2 ($p = 0.002$ and $p < 0.001$) with differences of 24.9 points in group 1 and 32.2 points in group 2, while in group 3 means were similar ($p = 0.204$), with a difference of 4.2 points in favor of the Bayley-III. The correlation of sociability was moderate only in group 2 ($r = 0.435$, $p = 0.008$). In the gross motor area, the sensitivity values of Brunet-Lézine modified scale were 10%, specificity 96.2%, PPV of 25%, NPV of 89.3% and accuracy of 86.4% with 4.5% of diagnoses, while the Bayley-III was 11.4%. In fine motor

area, the Brunet-Lézine modified scale sensitivity values were 20%, specificity 95.2%, PPV of 20%, NPV of 95.2% and accuracy of 90.9% with 5.7% of diagnoses on both scales. In the language, Brunet-Lézine modified scale had sensitivity values of 75%, specificity 95.2%, PPV of 43%, NPV of 98.8% and accuracy of 94.3%, with 8% of diagnoses while of the Bayley-III was 4.5%. In sociability, the Brunet-Lézine modified scale sensitivity values were 13%, specificity 96.3%, PPV of 25%, NPV of 91.7% and accuracy of 88.6% with 4.5 percentage diagnosed, while the Bayley-III was 9.1%. From these results, we conclude that: Brunet-Lézine modified scale overestimated development in all areas in the first year of life and also in gross motor and sociability between 18 and 24 months. With the exception of language, Brunet-Lézine modified scale showed reduced diagnostic ability. In fine motor area and language of Bayley-III is necessary correction of more than 7 points. The Brunet-Lézine modified scale seems to be valid for the assessment of language in the group of 18 to 24 months. Brunet-Lézine modified scale showed low sensitivity, high specificity, low PPV, high NPV and acceptable accuracy in all areas, however, we suggest caution in interpreting the clinical epidemiological results.

Keywords: Validation Studies. Scales. Child Development. Low Birth Weight Infant.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Kit da Escala Bayley-III: materiais para aplicação da escala, manuais e fichas de avaliação.....	40
Figura 2:	Kit da Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância.....	44
Figura 3:	Matriz e fórmulas para os cálculos das variáveis clínico-epidemiológicas.....	51
Gráfico 1:	Conversão de escores escalares em escores compostos da Bayley-III.....	42
Gráfico 2:	Conversão dos Quocientes de Desenvolvimento da Escala Brunet-Lezine modificada em escores equivalentes aos escores compostos na Escalas Bayley-III.....	47
Gráfico 3:	Perfil da variação das diferenças em termos de desvio-padrão entre as médias da escala Brunet-Lézine modificada e da Bayley-III nos grupos 1, 2 e 3.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Descrição qualitativa dos escores compostos e escores escalares.....	42
Tabela 2:	Classificação dos Quocientes de Desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine modificada.....	46
Tabela 3:	Perfil dos participantes da pesquisa.....	53
Tabela 4:	Valores descritivos e classificações dos quocientes de desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine no grupo 1.....	54
Tabela 5:	Valores descritivos e classificações do desenvolvimento do grupo 1 nas Escalas Bayley-III.....	55
Tabela 6:	Valores descritivos e classificações dos quocientes de desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine no grupo 2.....	56
Tabela 7:	Valores descritivos e classificações do desenvolvimento do grupo 2 nas Escalas Bayley-III.....	56
Tabela 8:	Valores descritivos e classificações dos quocientes de desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine no grupo 3.....	57
Tabela 9:	Valores descritivos e classificações do desenvolvimento do grupo 3 nas Escalas Bayley-III.....	58
Tabela 10:	Teste de Wilcoxon para as comparações das áreas da escala Brunet-Lézine modificada e da Bayley-III no grupo 1.....	60
Tabela 11:	Teste t pareado para a comparação das áreas da Brunet-Lézine e da Bayley-III no grupo 2.....	61
Tabela 12:	Teste t pareado para a comparação das áreas da Brunet-Lézine e da Bayley-III no grupo 3.....	62
Tabela 13:	Correlação de Spearman entre QDP e escore motor grosseiro nos três grupos.....	63
Tabela 14:	Correlação entre QDC e escore motor fino nos três grupos.....	64
Tabela 15:	Correlação entre QDL e Linguagem nos três grupos.....	65
Tabela 16:	Correlação entre QDS e Sociabilidade nos três grupos.....	65
Tabela 17:	Valores das variáveis clínico-epidemiológicas de acordo com as áreas do desenvolvimento.....	66

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	15
1.2	OBJETIVOS GERAIS.....	16
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4	JUSTIFICATIVA.....	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR.....	19
2.1.1	Postura.....	19
2.1.2	Motricidade Fina.....	19
2.1.3	Linguagem.....	20
2.1.4	Sociabilidade.....	20
2.1.5	Cognição.....	20
2.2	FATORES DE RISCO QUE AFETAM O DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR.....	20
2.3	O BAIXO PESO AO NASCIMENTO.....	23
2.4	O BAIXO PESO COMO FATOR DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO.....	23
2.5	IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR.....	24
2.6	DIVISÃO DAS ESCALAS DE AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL DE ACORDO COM SEUS OBJETIVOS.....	26
2.7	ESCALAS UTILIZADAS NA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL DE 0 A 24 MESES.....	27
2.8	IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS VALIDADOS.....	28
2.9	TIPOS DE VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS.....	29
2.10	CONCEITOS EM TESTAGEM PSICOLÓGICA E EPIDEMIOLOGIA.....	29
2.10.1	Validade Concorrente.....	29
2.10.2	Validade Preditiva.....	30
2.10.3	Confiabilidade.....	30
2.10.4	Confiabilidade Inter-avaliador ou Inter-observador.....	30
2.10.5	Confiabilidade Intra-avaliador ou Intra-observador.....	31

2.10.6	Acurácia.....	31
2.10.7	Sensibilidade.....	31
2.10.8	Especificidade.....	32
2.10.9	Valores Preditivos.....	32
2.11	ESTUDOS COM A ESCALA DE DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR DA PRIMEIRA INFÂNCIA - BRUNET-LÉZINE.....	33
2.12	AS ESCALAS BAYLEY COMO PADRÃO-OURO NA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO.....	35
3	METODOLOGIA.....	38
3.1	TIPO DE PESQUISA.....	38
3.2	PARTICIPANTES.....	38
3.2.1	Critérios de Inclusão.....	38
3.2.2	Critérios de Exclusão.....	38
3.2.3	Características dos participantes.....	38
3.3	INSTRUMENTOS.....	39
3.3.1	<i>Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Edition (Bayley- III)</i>	39
3.3.2	Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância (Escala Brunet-Lézine).....	44
3.4	PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS.....	48
3.5	TRATAMENTO DE DADOS.....	50
4	RESULTADOS.....	53
4.1	DESCRIÇÃO DOS GRUPOS.....	53
4.1.1	Grupo 1 (de 1 mês a 5 meses e 29 dias de ICC)	53
4.1.2	Grupo 2 (de 6 meses a 11 meses e 29 dias de ICC)	55
4.1.3	Grupo 3 (de 18 meses a 23 meses e 29 de ICC).....	57
4.2	COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DAS ÁREAS EQUIVALENTES ENTRE A ESCALA BRUNET-LÉZINE MODIFICADA E AS ESCALAS BAYLEY-III NOS 3 GRUPOS.....	58
4.2.1	Grupo 1 (de 1 mês a 5 meses e 29 dias de ICC)	59
4.2.2	Grupo 2 (de 6 meses a 11 meses e 29 dias de ICC)	60
4.2.3	Grupo 3 (de 18 meses a 23 meses e 29 de ICC).....	61
4.3	VALIDADE CONCORRENTE ENTRE AS ESCALAS NOS TRÊS GRUPOS.....	63

4.3.1	QDP x Escore Motor Grossoiro.....	63
4.3.2	QDC x Escore Motor Fino.....	64
4.3.3	QDL x Escore Linguagem.....	64
4.3.4	QDS x Escore Sócio-Emocional.....	65
4.4	ACURÁCIA, SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE E VALORES PREDITIVOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA ESCALA BRUNET- LÉZINE MODIFICADA UTILIZANDO-SE AS ESCALAS BAYLEY-III COMO REFERÊNCIA NESTA POPULAÇÃO.....	66
5	DISCUSSÃO	68
6	CONCLUSÃO	83
7	REFERÊNCIAS	85
	APÊNDICES	94
	ANEXOS	99

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Nas últimas décadas, houve importante avanço dos cuidados pré e perinatais, o que acarretou aumento no número de nascimentos de bebês prematuros e com peso abaixo do normal, e também aumento da sobrevivência destes recém-nascidos (SEITZ et al., 2006; LARROQUE et al., 2008; KIEVIET et al., 2009). Além destes fatores, houve também agravamento destas ocorrências, com prematuros cada vez mais extremos e com pesos ao nascimento cada vez mais baixos (VOHR et al., 2000; LARROQUE et al., 2008).

Tendo em vista que a prematuridade e o baixo peso ao nascimento estão entre os principais fatores de risco para atrasos e alterações no desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM), torna-se necessário avaliar o DNPM nestes grupos de risco o mais precocemente possível, buscando minimizar ou eliminar futuros prejuízos (SEITZ et al., 2006; GIANNI et al., 2007; FOSTEN-COHEN et al., 2010; JACKSON et al., 2012), que poderão ser refletidos em déficits a longo prazo, entre eles o aprendizado no período escolar (TAYLOR et al., 2000; BHUTTA et al., 2002; ANDERSON et al., 2003; VRIES et al., 2008; AARNOUDSE-MOENS et al., 2009; CHARKALUK et al., 2011).

Para a avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor, é recomendada a utilização de escalas validadas e padronizadas (PROVOST et al., 2004; LEE; HARRIS, 2005; SEITZ et al., 2006; JOHNSON; MARLOW, 2006; CONNOLLY et al., 2006; SPITTLE et al., 2008; AYLWARD, 2009; JACKSON et al., 2012), se possível ainda, para populações específicas, como as de risco para atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Estas recomendações são propostas com o objetivo de certificar que os resultados encontrados na avaliação foram confiáveis, já que o instrumento utilizado passou por processo de validação e padronização da população (estes processos serão discriminados nos itens 2.9 e 2.10).

Um dos instrumentos utilizados nesta pesquisa, a Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância, conhecida também como Escala de Brunet-Lézine, foi validada em população francesa (BRUNET-LEZINE, 1981). Para sua utilização neste estudo, foi utilizada sua versão modificada a partir do estudo de Souza, J. M (2003), realizado com crianças brasileiras sem relato de atraso no desenvolvimento.

Já o instrumento utilizado como referência neste estudo, a *Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Edition* (Bayley-III), que é a versão mais recente das escalas

Bayley, foi validada em estudos internacionais (BAYLEY, 2006) com diversas populações típicas e de risco. A utilização desta última vem crescendo no Brasil, embora sem tradução para o Português, adaptação ou validação para a população brasileira.

Tendo em vista que as Escalas Bayley são consideradas padrão-ouro na avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor, buscou-se com este estudo obter conhecimento sobre a equivalência entre a Escala Brunet-Lézine modificada e a Bayley-III para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes nascidos com peso ao nascimento <1500g nos grupos de 1-6 meses, 6-12 meses e 18-24 meses.

1.2. OBJETIVOS GERAIS

Comparar a Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância modificada com a *Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Edition* (Bayley-III) quanto ao desenvolvimento neuropsicomotor de crianças nascidas com peso <1500g nos primeiros dois anos de idade.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de 0-2 anos utilizando a Escala Brunet-Lézine modificada e as Escalas Bayley-III;
- Verificar se há diferença no desempenho entre as áreas equivalentes da Escala Brunet-Lézine modificada e da Escala Bayley-III nos grupos de 1-6 meses, de 6-12 meses e de 18-24 meses;
- Verificar a correlação entre as áreas avaliadas pela Brunet-Lézine modificada e pela Bayley-III nos três grupos estudados;
- Verificar a acurácia, sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos da escala Brunet-Lézine modificada utilizando-se a Bayley-III como referência nesta população.

1.4. JUSTIFICATIVA

A Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância modificada (Brunet-Lézine modificada) vem sendo utilizada pelo Núcleo de Avaliação e Intervenção

Neuropsicomotora da Primeira Infância (NAINPI) do Laboratório de Desenvolvimento Humano (LADEHU) desde 2002 em diversos estudos de avaliação neuropsicomotora de lactentes de 0 a 2 anos de idade, o que torna os integrantes do NAINPI bastante experientes na aplicação desta. Entre esses estudos encontram-se dissertações, artigos, projetos de pesquisa e extensão (SOUZA, J.M., 2003; MANSUR e ROSA NETO, 2005; ROSA NETO et al., 2006; 2007; NASCIMENTO et al., 2008; SILVA et al. 2009; 2011; BRUSAMARELLO et al. 2010; NASCIMENTO e PIASSÃO, 2010; KUHNEN et al., 2010).

Dentre os benefícios de utilização da escala Brunet-Lézine estão: a facilidade e rapidez de aplicação, e o baixo custo de treinamento e aquisição de materiais. Estas características favorecem sua utilização em ambulatórios de follow-up. Estas qualidades, quando associadas a boas propriedades psicométricas, são fundamentais para a seleção de determinada escala para o uso (LEE; HARRIS, 2005; SPITTLE et al., 2008; JACKSON et al., 2012).

No meio acadêmico e científico, tem-se ressaltado a importância da utilização de instrumentos validados e padronizados para a população do estudo, levando em consideração as medidas clínico-epidemiológicas (sensibilidade, especificidade, acurácia, valores preditivos positivos e valores preditivos negativos) e a validade concorrente dos instrumentos na comparação de seus resultados aos de um teste diagnóstico padrão-ouro. Embora existam diversos estudos que utilizem a Escala de Brunet-Lézine para a avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor (CARROCERA et al., 1992; CARLSON, 2000; RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; PLACE e ENGLERT, 2003; WASNIEWSKA et al., 2003; FILLY et al., 2006; PRY et al., 2007; BRINCIOTTI et al., 2009; BERBEL et al., 2009; CHARKALUK et al., 2010), nenhum deles verificou sua validade concorrente em relação a uma escala referência nem mesmo as variáveis clínico-epidemiológicas para o diagnóstico em população de risco de apresentar atraso ou alterações no desenvolvimento neuropsicomotor.

A 3ª edição das Escalas Bayley, apesar de ter sido desenvolvida recentemente, já é amplamente utilizada em estudos internacionais e vem sendo utilizada também no Brasil. A terceira versão possui capacidade de fornecer informações mais específicas quanto ao desenvolvimento (ANDERSON et al., 2010), já que mede separadamente as áreas cognitiva, linguagem e motora, além de suas subáreas (ANDERSON et al., 2010; LOWE et al., 2011).

A versão anterior (BSID-II) foi utilizada em diversos artigos (PROVOST et al., 2004; CONNOLLY et al., 2006; CAMPOS et al., 2006) e tornou-se padrão-ouro para avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor.

A partir da nova versão das escalas Bayley (Bayley-III), talvez pela sua recente criação, a bibliografia encontrada foi escassa quando se buscou estudos onde a Bayley-III era comparada quanto à validade concorrente com outras escalas. Além das pesquisas do manual técnico da escala (BAYLEY, 2006), os artigos encontrados foram o de Lowe et al. (2011), Moore et al. (2011) e o de Acton et al. (2011). Estes três estudos foram aplicados em população de risco para o desenvolvimento, como é o caso da população de prematuros com baixo peso investigada neste trabalho.

Esta pesquisa se justifica, em meio aos crescentes estudos de validação, através da importância de se utilizar um instrumento válido e preciso no diagnóstico de atrasos ou alterações do desenvolvimento neuropsicomotor. Portanto, este estudo possui grande peso clínico, pois se propõe a comparar duas escalas nunca antes confrontadas.

Outro fator que justifica este trabalho é a população alvo de prematuros com baixo peso ao nascer, já que é uma tendência mundial o aumento desta condição, o que nos impulsiona a estudar mais profundamente o desenvolvimento destes bebês e a detectar precocemente complicações advindas da prematuridade e do baixo peso ao nascimento.

Após a conclusão deste estudo, acredita-se que daremos maior respaldo científico à utilização tanto da Escala de Brunet-Lézine modificada quanto da Escala Bayley-III em futuros estudos, principalmente no Brasil, com lactentes nascidos com muito baixo peso.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR

O desenvolvimento neuropsicomotor de 0 a 2 anos pode ser dividido em subáreas do desenvolvimento: Postura, Coordenação Motora Fina, Linguagem, Sociabilidade (BRUNET; LEZINE, 1981; FLEHMIG, 2004) e Cognição (BAYLEY, 1993, 2006).

2.1.1. Postura

Chamada ainda de motricidade global ou grosseira, seu controle desenvolve-se de forma céfalo-caudal, ou seja, seu desenvolvimento se dá inicialmente pelo controle de cabeça, descendendo pela cintura escapular e membros superiores, tronco, cintura pélvica, para enfim chegar ao controle de membros inferiores. Esta subárea é avaliada quanto às aquisições e comportamento nas diferentes posturas: em supino; em prono; em decúbito lateral (DL); apoio sobre os cotovelos (puppy); sentada; de gatas (quatro apoios); ao engatinhar; ajoelhada; de pé; ao caminhar; subir e descer escadas; manter-se em um pé só; e pular. Além da avaliação das posturas, é observada também a realização da transição entre as posturas citadas e qualidade das tarefas executadas. (BRUNET; LEZINE, 1981; FLEHMIG, 2004; BAYLEY, 1993, 2006).

2.1.2. Motricidade fina

A motricidade fina, coordenação visuo-motora ou ainda, coordenação olho-mão também é conhecida como coordenação óculo-motriz. O desenvolvimento da coordenação motora fina estende-se até o período escolar, com o treino de tarefas motoras cada vez mais elaboradas e refinadas, como a escrita e preensão. Nesta subárea do desenvolvimento avaliamos a execução e a qualidade do movimento de preensão de diferentes objetos em diferentes posturas; tarefas simples como rabiscar e encaixar; a função bi-manual; e a capacidade de solucionar pequenos problemas ou se adaptar a mudanças. (BRUNET; LEZINE, 1981; BAYLEY, 1993, 2006; FLEHMIG, 2004).

2.1.3. Linguagem

Nesta área do desenvolvimento observamos os sons emitidos pela criança, que vão aumentando de complexidade conforme a evolução da idade, passando de sons guturais a sons vocálicos, sílabas e, por fim, palavras e frases. São avaliados também outros aspectos da linguagem, como identificação e atribuição de nomes a figuras do cotidiano; repetição de sons ouvidos; identificação de partes do corpo de uma figura; e ainda, se pede para beber ou comer. (BRUNET; LEZINE, 1981; BAYLEY, 1993, 2006; FLEHMIG, 2004).

2.1.4. Sociabilidade

Avaliamos na sociabilidade a interação e contato social da criança com o avaliador, com os pais e com estranhos; a reação da criança frente ao espelho; suas respostas a palavras familiares, situações e tarefas do cotidiano, bem como sua independência nas tarefas diárias. (BRUNET; LEZINE, 1981; BAYLEY, 1993, 2006; FLEHMIG, 2004).

2.1.5. Cognição

A área cognitiva, que reflete a percepção sensorial, o conhecimento, a resolução de problemas e a memória (BAYLEY, 1993; LOWE et al, 2011), é avaliada pela forma modificada da Escala de Brunet-Lézine através da fragmentação dos itens tanto da área da linguagem quanto da sociabilidade. Já na Bayley-III esta área é avaliada de forma independente, o que dissocia seu desempenho dos obtidos na área da linguagem e da sociabilidade. Neste estudo, esta área será analisada através da análise descritiva das suas médias.

2.2. FATORES DE RISCO QUE AFETAM O DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR

Existem muitos fatores de risco que afetam o desenvolvimento neuropsicomotor. Os mais descritos na literatura científica são os maternos, os perinatais e os sociais.

Dentre os fatores maternos de risco para atraso no desenvolvimento, os mais frequentemente descritos na literatura são: Diabetes Gestacional (BUCHANAN; KJOS, 1999; GOLDENBERG et al., 2008); Hipertensão Gestacional e/ou Pré-Eclampsia associados (GIANNI et al., 2007; GOLDENBERG et al., 2008); Infecções Maternas, principalmente infecções intrauterinas (GOLDENBERG et al., 2008; VOLPE, 2009; SUPPIEJ et al., 2009); Tabagismo e Uso de Drogas (GOLDENBERG et al., 2008; MARTINS, D. C. et al., 2001; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010).

Os fatores de risco neonatais ou perinatais são os mais frequentemente pesquisados e descritos na literatura como causadores de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Dentre os mais citados, encontramos: Baixo Peso ao Nascimento (SOBOLEWSKI et al., 1996; VOHR et al., 2000; HALPERN et al., 2000, 2008; RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; EICKMANN et al., 2002; ANDERSON et al., 2003; HINTZ et al., 2006; SEITZ et al., 2006; VOHR, B. R., 2007; FAWKE, J., 2007; DE ANDRADE et al., 2008; GÄDDLIN et al., 2008; KIEVIET, et al., 2009; AARNOUDSE-MOENS et al., 2009; VOLPE, 2009; GARGUS et al., 2009; ISOTANI et al., 2009; VOLPI et al., 2010; CHARKALUK et al., 2010; LEIJON, I., 2010; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010; CLAAS et al., 2011); Prematuridade (SOBOLEWSKI et al., 1996; HALPERN et al., 2000; RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; ANDERSON et al., 2003; CASTRO et al., 2004; HINTZ et al., 2006; JOHNSON; MARLOW, 2006; FAWKE, J., 2007; GIANNI et al., 2007; LARROQUE et al., 2008; KIEVIET, et al., 2009; PERALTA-CARCELEN et al., 2009; AARNOUDSE-MOENS et al., 2009; GARGUS et al., 2009; ISOTANI et al., 2009; THE EXPRESS GROUP, 2009; CHARKALUK et al., 2010; 2011; LEIJON, I., 2010; VOLPI et al., 2010; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010); Restrição de Crescimento Intra-Uterino (EICKMANN et al., 2002; MÉIO et al., 2003; THE EXPRESS GROUP, 2009; GARGUS et al., 2009; CHARKALUK et al., 2010; LEIJON, I., 2010; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010; CLAAS et al., 2011); Gestações Múltiplas (RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; CASTRO et al., 2004; GOLDENBERG et al., 2008); Índice de APGAR ≤ 7 (SOBOLEWSKI et al., 1996; THE EXPRESS GROUP, 2009); Crescimento Inadequado do Perímetro Cefálico (RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; NEUBAUER et al., 2008; GARGUS et al., 2009; CHARKALUK et al., 2011); Enterocolite Necrotizante (VOHR et al., 2000; CASTRO et al., 2004; HINTZ et al., 2006; NEUBAUER et al., 2008; GARGUS et al., 2009; PERALTA-CARCELEN et al., 2009); Infecções Perinatais ou Sepses (VOLPE, 2009; GARGUS et al., 2009; LEIJON, I., 2010); Doenças Pulmonares Crônicas (VOHR et al., 2000; CASTRO et al., 2004; HACK et al., 2005; HINTZ et al., 2006; GIANNI et al., 2007; NEUBAUER et al., 2008; GÄDDLIN et

al., 2008; GARGUS et al., 2009; MARTINS, P. S. et al., 2010; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010; STEPHENS et al., 2010; CARLO et al., 2011; CLAAS et al., 2011); Corticóide Pós-natal (MCGUIRE et al., 2010; NEUBAUER et al., 2008; CASTRO et al., 2004; PERALTA-CARCELEN et al., 2009); Retinopatia da Prematuridade (GIANNI et al., 2007; THE EXPRESS GROUP, 2009; GARGUS et al., 2009; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010); Alterações Cerebrais Visíveis nos Exames de Imagem (VOHR et al., 2000; MÉIO et al., 2003; CASTRO et al., 2004; HACK et al., 2005; HINTZ et al., 2006; GIANNI et al., 2007; GÄDDLIN et al., 2008; NEUBAUER et al., 2008; VOLPE, 2009; PERALTA-CARCELEN et al., 2009; GARGUS et al., 2009; VOLPE, 2009; STEPHENS et al., 2010; FOSTER-COHEN et al., 2010; CHARKALUK et al., 2010; LEIJON, I., 2010; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010; CARLO et al., 2011); Convulsões (NEUBAUER et al., 2008); Sexo Masculino (MÉIO et al., 2003; CASTRO et al., 2004; HACK et al., 2005; JOHNSON; MARLOW, 2006; HINTZ et al., 2006; LARROQUE et al., 2008; GÄDDLIN et al., 2008; CHARKALUK et al., 2010; LEIJON, I., 2010); Alto Tempo de Internação (RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; GARGUS et al., 2009); Necessidade de Oxigênio/Ventilação Mecânica (NEUBAUER et al., 2008; GÄDDLIN et al., 2008; GARGUS et al., 2009; CHARKALUK et al., 2010); Nascimento em hospital de nível de atendimento primário ou secundário (THE EXPRESS GROUP, 2009; LEIJON, I., 2010).

Os diversos tipos de problemas sócio-econômicos podem afetar negativamente o desenvolvimento neuropsicomotor, os mais presentes em estudos científicos são: Baixa Duração do Aleitamento Materno (HALPERN et al., 2000, 2008; CHARKALUK et al., 2010); Maternidade Precoce (EICKMANN et al., 2002; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010); Status Socioeconômico (HALPERN et al., 2000, 2008; RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; EICKMANN et al., 2002; MÉIO et al., 2003; HACK et al., 2005; STEPHENS et al., 2008; GOLDENBERG et al., 2008; PERALTA-CARCELEN et al., 2009; CHARKALUK et al., 2010; LEIJON, I., 2010; FOSTER-COHEN et al., 2010; DE PAIVA et al., 2010); Nível Baixo de Escolaridade Materna (HALPERN et al., 2000; EICKMANN et al., 2002; HACK et al., 2005; DE ANDRADE et al., 2008; CHARKALUK et al., 2010, 2011; FOSTER-COHEN et al., 2010).

2.3. O BAIXO PESO AO NASCIMENTO

Dentre os inúmeros fatores de risco pré e perinatais para alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, podemos destacar a prematuridade e o baixo peso ao nascimento como os mais conhecidos e mais citados na literatura científica.

O baixo peso ao nascimento é classificado, segundo a UNICEF e a OMS (2004), em baixo peso (entre 2499g e 1500g); muito baixo peso (entre 1499g e 1000g) e extremo baixo peso (abaixo de 1000g). Esta classificação é a mais utilizada na literatura nacional e internacional.

2.4. O BAIXO PESO COMO FATOR DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO

O baixo peso ao nascimento é um dos principais e mais estudados fatores de risco ao desenvolvimento neuropsicomotor. Geralmente este fator de risco é encontrado de forma associada a outros fatores maternos, perinatais ou sociais.

O baixo peso, por si só, aparece em muitos estudos, como variável determinante para intercorrências no desenvolvimento neuropsicomotor.

Quanto menor o peso ao nascimento, maiores são os riscos de mau prognóstico neuropsicomotor, ou seja, crianças nascidas com extremo baixo peso (<1000g) possuem mais risco de atraso no desenvolvimento que crianças nascidas com muito baixo peso (entre 1000g e 1499g), que, por sua vez, apresentam mais riscos que crianças nascidas com baixo peso (entre 1500g e 2499g).

Dentre os estudos que encontraram correlação entre o baixo peso e déficit global no desenvolvimento neuropsicomotor, identificamos os de Charkaluk et al. (2010); Ruiz-Extremera et al. (2001); Aarnoudse-Moens et al. (2009); Volpe (2009); Halpern et al. (2008), Vohr et al. (2000), Stephens et al. (2008), Claas et al. (2011) Sobolewski et al. (1996).

A relação entre o baixo peso ao nascimento e déficit na área da linguagem foi salientado na pesquisa de Isotani et al. (2009), onde crianças prematuras de baixo peso ao nascimento apresentaram maior déficit na linguagem expressiva e no vocabulário que crianças normais. Outra pesquisa que mostrou comprometimento leve a moderado nesta área foi a de Foster-Cohen et al. (2010), que avaliou crianças com prematuridade/MBP ao nascimento em idade escolar.

Distúrbios específicos na área comportamental ou sócioemocional foram encontrados no estudo de Anderson et al. (2003), que pesquisou estes desfechos em EBP e prematuros extremos na idade escolar. Abrangendo ainda mais aspectos da área cognitiva e social, a meta-análise de Aarnoudse-Moens et al. (2009) avaliou, no período escolar, o desempenho

neurocomportamental de 4125 crianças nascidas muito prematuras e com muito baixo peso ao nascer e observou que esta população de risco apresenta déficits moderados a severos no sucesso acadêmico (matemática, leitura e ditado), problemas comportamentais, déficit de atenção e pobre função executiva.

Prejuízos motores foram encontrados na meta-análise de Kieviet e colaboradores (2009) que, a partir da análise estatística de vários estudos com as crianças nascidas muito prematuras e com muito baixo peso, concluíram que estes dois fatores de risco estão associados a prejuízos motores significantes, que persistem por toda a infância. Pedersen et al. (2000) concluíram a partir de seu estudo que prematuros com peso <2000g ao nascimento apresentaram mais alterações motoras que os a termo, inclusive com maior desenvolvimento de paralisia cerebral (PC). Nesta população de muito baixo peso ao nascimento, entre os estudos, a incidência de PC variou entre 7% (PEDERSEN et al., 2000) e 25% (STEPHENS et al., 2008), enquanto na população típica, a prevalência de PC é de 0,2 a 0,4% (FAWKE, 2007). Outros estudos realizados com participantes de baixo peso ao nascimento também apresentaram atraso no desenvolvimento motor nesta população específica, como os de Eickmann et al. (2002), Fawke (2007), Larroque et al. (2008) e Peralta-Carcelen et al. (2009). Já no estudo de Seitz et al. (2006), foram observados comprometimentos principalmente das funções visuo-motoras em crianças sem retardo mental ou paralisia cerebral, em idade escolar nascidas com peso <1250g.

A área cognitiva é a área mais frequentemente afetada em crianças com baixo peso, variando, de acordo com os estudos, entre 10,6 e 50% (LARROQUE et al., 2008; VOLPE, 2009; CLAAS et al., 2011). Esta pode apresentar atraso mesmo na ausência de comprometimentos motores (MÉIO et al., 2003; CASTRO et al., 2004; HACK, et al., 2005; GIANNI et al., 2007; STEPHENS et al., 2008; LARROQUE et al., 2008; GÄDDLIN et al., 2008; LEIJON, 2010). Crianças com atrasos na área cognitiva são as que geram maior impacto sócio-econômico na família, portanto, quanto maior o grau de incapacidade, maior o impacto familiar (STEPHENS et al., 2008).

2.5. IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR

A avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor deve ser realizada rotineiramente durante as consultas pediátricas. Estas avaliações auxiliam o julgamento clínico, já que têm como propósito: identificar distúrbios no desenvolvimento (e a extensão destes), indicar a

necessidade de intervenção, planejar atividades durante a intervenção, definir metas e monitorar o progresso da criança (PROVOST et al., 2004; CONNOLLY et al., 2006; SEITZ et al., 2006).

Sua importância se faz presente principalmente na avaliação de grupos de risco, como no de crianças nascidas com baixo peso, onde há um aumento importante na prevalência de atraso no DNPM (SOBOLEWSKI et al., 1996; VOHR et al., 2000; RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; EICKMANN et al., 2002; HINTZ et al., 2006; SEITZ et al., 2006; VOHR, B. R., 2007; FAWKE, J., 2007; GÄDDLIN et al., 2008; DE ANDRADE et al., 2008; HALPERN et al., 2000, 2008; AARNOUDSE-MOENS et al., 2009; GARGUS et al., 2009; VOLPE, 2009; ISOTANI et al., 2009; KIEVIET, et al., 2009; VOLPI et al., 2010; CHARKALUK et al., 2010; LEIJON, I., 2010; KIECHL-KOHLENDORFER et al., 2010; CLAAS et al., 2011).

Em 2006, foram elaboradas as diretrizes da Academia Americana de Pediatria (AAP) quanto ao *follow-up* de crianças de risco, onde se recomenda que todas as crianças prematuras e nascidas <1500g sejam avaliadas pelo menos duas vezes no 1º ano de vida (SPITTLE et al., 2008), e que estas avaliações sejam realizadas com um exame ou teste com fortes propriedades psicométricas, além de estruturado e padronizado para diversas populações (LEE; HARRIS, 2005; SPITTLE et al., 2008).

Assim, a avaliação precoce foi mundialmente consolidada como a forma mais indicada de detecção precoce das alterações neuropsicomotoras (AYLWARD, 2009), com o objetivo de reduzir a frequência, a magnitude e o impacto desses comprometimentos no desenvolvimento (ANDERSON et al., 2003; HALPERN et al., 2000; FOSTEN-COHEN et al., 2010; JACKSON et al., 2012), a partir do encaminhamento para um programa específico de reabilitação (CONNOLLY et al., 2006). As avaliações também permitem a monitoração do progresso infantil durante a intervenção (PROVOST, et al., 2004; SEITZ et al., 2006).

A avaliação precoce das funções motoras e cognitivas, principalmente de crianças com alto risco de evoluir com desfecho desfavorável do desenvolvimento, é importante para determinar a extensão e a combinação de distúrbios específicos do desenvolvimento e para adaptar a intervenção terapêutica. (SEITZ et al., 2006; VOHR, 2007; HALPERN et al., 2008). Porém, esta detecção ainda permanece como um desafio para os profissionais de saúde, que demoram a encaminhá-las para intervenção e, conseqüentemente, a otimizar o potencial resultado destas. (GIANNI et al., 2007)

A partir da detecção de alterações globais ou nas áreas específicas, o lactente deverá iniciar o quanto antes um programa de intervenção (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008), onde será estimulado, de acordo com sua necessidade, por uma equipe multidisciplinar

ou por profissionais especializados na área da linguagem (por fonoaudiólogos), motora (por fisioterapeutas e/ou terapeutas ocupacionais) ou ainda cognitiva/social/comportamental (por psicólogos ou psicopedagogos), respectivamente.

2.6. DIVISÃO DAS ESCALAS DE AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL DE ACORDO COM SEUS OBJETIVOS

Existem inúmeras escalas construídas para avaliar o desenvolvimento infantil, cada uma destas desenvolvida com um objetivo específico. Geralmente, estes instrumentos são validados para somente um dos três objetivos a que a escala se propõe (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008).

As escalas podem ser divididas quanto aos objetivos em: discriminativas, que fazem a distinção entre crianças que têm e as que não têm desenvolvimento típico; preditivas, que predizem quais crianças ou grupos terão problemas futuros no desenvolvimento com o comportamento apresentado no presente; e avaliativas, que medem mudanças longitudinais ao longo do tempo.

As escalas discriminativas são o foco deste trabalho, já que o objetivo deste estudo é identificar atraso na população clínica (prematuros com menos de 1500g de peso ao nascimento).

Dentre as escalas discriminativas, encontramos as escalas de triagem e as escalas diagnósticas.

As escalas de triagem são usadas para identificar indivíduos que, pouco provavelmente, possam estar em risco de apresentarem desenvolvimento atípico (JOHNSON; MARLOW, 2006). Sua importância clínica está na fácil aplicabilidade, já que geralmente é realizada em um tempo reduzido, com boa relação custo-benefício e por aplicadores menos especializados, (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008; SANTOS et al., 2008; JACKSON et al., 2012) o que facilita sua aplicação em grandes populações (CAMPOS et al., 2006). Deve ser utilizada preferencialmente em populações típicas, e deve-se evitar seu uso em populações de risco (LEE; HARRIS, 2005; JOHNSON; MARLOW, 2006).

As escalas diagnósticas são as que mais possuem importância clínica, já que, como o próprio nome diz, diagnostica com maior precisão atraso, ou não, no desenvolvimento infantil também em populações de risco (HARRIS et al., 2005; JOHNSON; MARLOW, 2006), elegendo as crianças que iniciarão intervenção precoce (PROVOST et al., 2004). As escalas diagnósticas são consideradas padrão-ouro para avaliar os desfechos do desenvolvimento

infantil, no entanto, são mais caras, necessitam de maior tempo para a aplicação e exigem mais treinamento dos examinadores (SOUZA, T.C. et al., 2010).

2.7. ESCALAS UTILIZADAS NA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL DE 0 A 24 MESES

Dentro da vasta gama de escalas de avaliação do desenvolvimento infantil, destacamos os importantes artigos de revisão e análise sistemática de Lee e Harris (2005), de Spittle et al. (2008), de Heineman e Hadders-Algra (2008); e de Santos et al. (2008). Estes artigos reúnem as escalas e testes discriminativos tanto com o objetivo de triagem quanto diagnóstico.

Dos instrumentos encontrados nos quatro estudos de revisão, retiramos os questionários e inventários, além dos testes de avaliação exclusiva de reflexos e força muscular, restando as seguintes escalas e testes: *Alberta infant motor scale* (AIMS); *Amiel-Tison neurological examination* (Amiel-Tison); *Bayley scales of infant development* (Bayley) – 2ª e 3ª edição; *Denver developmental screening test* – 2ª edição (DENVER-II); *General Movements* (GMs); *Hammersmith infant neurological examination* (HINE); *Harris infant neuromotor test* (HINT); *Infant neurological international battery* (Infanib); *Movement assessment of infants* (MAI); *Neuro sensory motor assessment of infants* (NSDMA); *Peabody developmental motor scales* – 2ª versão (PDMS-2); *Posture and fine motor assessment of infants* (PFMAI); *Structured observation of motor performance* (SOMP-I); *Test of infant motor performance* (TIMP); *Toddler and infant motor evaluation* (TIME); *Touwen infant neurological examination* (Touwen).

Dentre os instrumentos acima descritos, os que mais são utilizados em estudos brasileiros são as escalas Bayley II e III e o DENVER-II, seguidos pela AIMS, depois pela MAI, GM e por fim o TIMP (SANTOS et al., 2008).

Dos instrumentos utilizados em estudos brasileiros, somente a AIMS foi validada e padronizada para a população brasileira (SACCANI, 2009), o que torna ainda maior o desafio de se avaliar, de forma consistente, o desenvolvimento neuropsicomotor no Brasil. (CAMPOS et al., 2006; SANTOS et al., 2008).

2.8. IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS VALIDADOS

Para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor não podemos nos valer somente da impressão pessoal ou da experiência profissional. Devemos nos basear em instrumentos com

boas qualidades, tanto das propriedades psicométricas (validade, confiabilidade) quanto das características clínico-epidemiológicas (sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo) (LEE; HARRIS, 2005; AYLWARD, 2009).

A força das características psicométricas e clínico-epidemiológicas de um instrumento permite ao profissional identificar, de forma mais precisa, o maior número de crianças com atraso em qualquer uma das áreas do desenvolvimento neuropsicomotor. Por este motivo, o fisioterapeuta deve escolher o teste mais válido e confiável possível para avaliar o desempenho destas crianças (CONNOLLY et al., 2006), principalmente nos casos em que há maior chance de atraso.

A utilização de instrumentos validados e padronizados é imprescindível ao possibilitar o estabelecimento de uma linguagem comum entre os profissionais das diferentes áreas, ao prover bases científicas para a compreensão e estudo dos problemas observados, e ao propiciar a comparação de dados ao longo do tempo e permitir o confronto de técnicas e abordagens terapêuticas (TEIXEIRA et al., 2003).

Instrumentos que se mostram válidos e confiáveis para serem utilizados em determinadas populações, podem não apresentar o mesmo bom desempenho em outras, devido às variações inerentes a cada população. No caso específico do desenvolvimento neuropsicomotor, a variação observada em diferentes populações é bem marcante, já que o desenvolvimento de lactentes típicos é bem diferente do desenvolvimento de crianças de risco, como é o caso de crianças prematuras ou com baixo peso ao nascer. (PEDERSEN et al., 2000). Por isso, é recomendação da Academia Americana de Pediatria (AAP), que os instrumentos de avaliação sejam não só válidos e confiáveis, mas que tenham passado pelo processo de padronização em diversas populações (LEE; HARRIS, 2005).

2.9. TIPOS DE VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS

A validação de um instrumento examina a correção e relevância de uma interpretação proposta (ANASTASI; URBINA, 2000), ou seja, avalia o que o teste mede e quão bem ele mede o que se propôs (CHRONBACH, 1996; LEE; HARRIS, 2005; CONNOLLY et al., 2006; HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008; SPITTLE et al., 2008). Pode ser subdividida em: Validade de Critério, Validade de Conteúdo e Validade de Constructo (CHRONBACH, 1996; ANASTASI; URBINA, 2000; CONNOLLY et al., 2006; SPITTLE et al., 2008).

A validade de critério indica a efetividade de um teste para prever determinada variável (CHRONBACH, 1996; ANASTASI; URBINA, 2000). É verificada através da validade concorrente e da validade preditiva (CHRONBACH, 1996; ANASTASI; URBINA, 2000; CONNOLLY et al., 2006), em relação a um instrumento “padrão-ouro” na avaliação do mesmo constructo (SPITTLE et al., 2008).

Já a validade de conteúdo envolve o exame sistemático (através da consulta a especialistas e revisões de literatura) do conteúdo do teste para determinar se ele é representativo do domínio a ser medido (ANASTASI; URBINA, 2000; SPITTLE et al., 2008), e se os itens ou perguntas realmente abrangem todos os aspectos que se quer medir ou concluir (CONNOLLY et al., 2006; SPITTLE et al., 2008).

E, por fim, a validade de constructo verifica se o teste é válido para medir funções ou tarefas específicas (CONNOLLY et al., 2006), construtos teóricos, modelos ou traços (ANASTASI; URBINA, 2000; SPITTLE et al., 2008), pois, se a característica a ser medida correlaciona-se com outra, o teste também deve seguir este modelo de correlação (PEREIRA, 2008). Pode ser verificada através da correlação com outros testes, análise fatorial ou consistência interna (ANASTASI; URBINA, 2000).

2.10. CONCEITOS EM TESTAGEM PSICOLÓGICA E EPIDEMIOLOGIA

2.10.1. Validade Concorrente

Validade concorrente representa a relação dos escores do teste avaliado com os de outro teste (CONNOLLY et al., 2006; PROVOST et al., 2004; LEE; HARRIS, 2005; SPITTLE et al., 2008), de preferência um teste padrão-ouro no mesmo constructo (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008). Ao se comparar os resultados do teste com os da referência, esta medida serve como referencial diagnóstico. (PEREIRA, 2008). Este tipo de validade é de especial interesse dos fisioterapeutas, na decisão sobre qual instrumento utilizar. (CONNOLLY et al., 2006).

2.10.2. Validade Preditiva

Neste tipo de validade, examina-se a precisão dos escores de um instrumento de avaliação, realizado em determinado período, na predição de desfechos futuros (SPITTLE et al., 2008; HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008).

2.10.3. Confiabilidade

Confiabilidade, fidedignidade, reprodutibilidade ou precisão refere-se à consistência dos escores obtidos pelo mesmo grupo avaliado após a reaplicação do mesmo teste em diferentes ocasiões, pelo mesmo ou diferentes examinadores, nas mesmas condições de exame. (ANASTASI; URBINA, 2000; LEE; HARRIS, 2005; PEREIRA, 2008; HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008; SPITTLE et al., 2008).

Quanto maior a concordância entre os escores, mais confiável é o teste (CHRONBACH, 1996). A confiabilidade indica que as diferenças encontradas nos escores são devido às diferenças individuais, e não a erros casuais (ANASTASI; URBINA, 2000). Este indicador busca separar a variância do examinador das variâncias de tempo ou de distração.

2.10.4. Confiabilidade Inter-avaliador ou Inter-observador

Pode ser obtida pela correlação dos escores dos testes pontuados independentemente por diferentes (dois ou mais) avaliadores (ANASTASI; URBINA, 2000; LEE; HARRIS, 2005; HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008) ao mesmo tempo (SPITTLE et al., 2008).

A estatística apropriada para medir a confiabilidade inter-avaliador é a utilização do coeficiente de correlação intraclassa (ICC) (no caso de mais de dois avaliadores) ou o índice kappa (dois avaliadores), e não o percentual de concordância entre os observadores através da correlação de Pearson (MCDOWELL; NEWELL, 1996, *apud* SPITTLE et al., 2008).

2.10.5. Confiabilidade Intra-avaliador ou Intra-observador

Pode ser obtida pela correlação dos escores dos testes pontuados pelo mesmo avaliador em duas ocasiões distintas (LEE; HARRIS, 2005; PEREIRA, 2008; HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008; SPITTLE et al., 2008).

Frequentemente são realizadas gravações, que são avaliadas duas ou mais vezes pelo observador após um intervalo de tempo predeterminado (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008).

A diferença entre a fidedignidade intra-avaliador (PEREIRA, 2008) e a fidedignidade através do teste-reteste (ANASTASI; URBINA, 2000) é que na primeira, o mesmo avaliador reinterpreta o mesmo material, e na segunda, o teste é aplicado novamente (também pelo mesmo avaliador) no sujeito, refletindo a estabilidade da avaliação ao longo do tempo (SPITTLE et al., 2008).

No caso da confiabilidade intra-observador, também se deve utilizar na análise estatística o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) (no caso de mais de duas medidas) ou o índice kappa (duas medidas), e não o percentual de concordância entre os observadores através da correlação de Pearson (MCDOWELL; NEWELL, 1996, *apud* SPITTLE et al., 2008).

2.10.6. Acurácia

A acurácia de um teste é utilizada para saber se a questão a ser diagnosticada está realmente presente ou não na população em estudo. É a proporção de todos os resultados verdadeiramente positivos e verdadeiramente negativos do teste. É uma indicação mais sólida da verdade, frequentemente referida como padrão-ouro (FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006). Na epidemiologia pode ser aproximada ao termo “validade”. (PEREIRA, 2008).

Como medidas auxiliares ao seu cálculo, temos: sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos. (FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006; PEREIRA, 2008).

2.10.7. Sensibilidade

Sensibilidade é a capacidade de um teste detectar corretamente indivíduos com a doença (verdadeiros positivos) (PROVOST et al., 2004; PEREIRA, 2008; SPITTLE et al., 2008), ou seja, é a probabilidade de indivíduos que tenham a condição, darem positivo (LEE; HARRIS, 2005).

Um teste com alta sensibilidade apresenta muitas chances de identificar como positivo as pessoas que tenham a doença. (FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006)

2.10.8. Especificidade

É a capacidade de um teste identificar indivíduos verdadeiramente negativos, ou seja, indivíduos sem a doença (PROVOST et al., 2004; FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006;

PEREIRA, 2008; SPITTLE et al., 2008). Portanto, mede a probabilidade de indivíduos que não tem determinada condição serem identificados como negativo pelo teste (LEE; HARRIS, 2005).

Testes muito específicos raramente identificam como positivos os indivíduos sadios. (FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006)

2.10.9. Valores Preditivos

São propriedades que dependem muito da prevalência da ocorrência do evento na população em estudo. A prevalência de determinado evento na população a ser estudada deve ser sabida previamente (LEE; HARRIS, 2005).

Os valores preditivos possuem maior utilidade em situações intermediárias de prevalência (doença nem muito provável nem muito improvável). (PEREIRA, 2008). Por isso, devemos selecionar grupos de alto risco para a ocorrência a ser observada (FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006).

Valor preditivo positivo (VPP) é uma estimativa da proporção de indivíduos verdadeiramente doentes entre os que obtiveram resultado positivo no teste (LEE; HARRIS, 2005; FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006; PEREIRA, 2008).

Valor preditivo negativo (VPN) é a probabilidade de um indivíduo não ter a doença quando diagnosticado como negativo (FLETCHER, R.; FLETCHER, S., 2006; PEREIRA, 2008).

2.11. ESTUDOS COM A ESCALA DE DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR DA PRIMEIRA INFÂNCIA - BRUNET-LEZINE

Desde a criação da Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância de Brunet-Lézine em 1948 e sua reformulação em 1964, esta vem sendo utilizada para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor de 1 a 30 meses em estudos internacionais (CARROCERA et al., 1992; CARLSON, 2000; RUIZ-EXTREMERA et al., 2001; PLACE e ENGLERT, 2003; WASNIEWSKA et al., 2003; FILLY et al., 2006; PRY et al., 2007; BRINCIOTTI et al., 2009; BERBEL et al., 2009; CHARKALUK et al., 2010), principalmente nos desenvolvidos em países europeus. Após a tradução de seu manual e itens para o Português, em 1981, esta escala passou a ser também utilizada em estudos brasileiros.

Entre os estudos internacionais, encontramos o do grupo de estudos francês EPIPAGE (FILLY et al., 2006), que avaliou o desenvolvimento de 461 lactentes muito prematuros aos dois anos de idade. O mesmo grupo publicou, em 2010, outro estudo onde avaliou o desenvolvimento de 347 crianças muito prematuras sem paralisia cerebral ou prejuízos neurosensoriais severos (CHARKALUK et al., 2010). Em 2011, Charkaluk et al. avaliaram a validade preditiva da escala Brunet-Lézine em prematuros extremos aos dois anos para escolares de 8 anos.

No estudo mexicano de Carrocera et al. (1992) avaliou-se o desenvolvimento neuropsicológico de 118 crianças nascidas com menos que 2000g com diversas escalas, entre elas, a Brunet-Lézine.

O artigo de Carlson (2000) foi o único estudo encontrado que descreve as duas escalas que serão comparadas neste trabalho. Neste artigo, ele destacou as escalas mais utilizadas para avaliar o desempenho neuropsicomotor de crianças que fazem uso ou não de alimentos que possuem cadeia polinsaturada de ácidos graxos. As escalas encontradas foram a de Brunet-Lézine e a 2ª edição das escalas Bayley. No entanto, este estudo descritivo não comparou as escalas entre si.

Outro estudo relevante foi o de Ruiz-Extremera et al. (2001), que avaliou o desenvolvimento neurológico longitudinalmente, até os dois anos de idade, de 496 neonatos entre prematuros e bebês com muito baixo peso ao nascimento.

Place e Englert (2003) compararam o desenvolvimento psicomotor de 66 crianças concebidas através de injeção de espermatozoides intracitoplasmático (ICSI), com o de 52 crianças geradas através de fertilização *in vitro* (IVF) e o de 59 crianças geradas espontaneamente.

Wasniewska et al. (2003) relacionaram, em seu estudo, os quocientes de desenvolvimento da escala com as variáveis maturação óssea e hipotireoidismo congênito em 192 crianças nascidas a termo. Ainda em 2003, Parisi et al. avaliaram o desenvolvimento psicomotor aos 30 meses de 11 crianças expostas intra-útero aos medicamentos da terapia anticonvulsivante e da epilepsia de gestantes.

Em 2007, foi publicado o estudo de Pry et al., que utilizou a escala de Brunet-Lézine para avaliar a coordenação visuo-motora de 217 crianças com possível autismo aos dois anos de idade.

No estudo de Brinciotti et al. (2009), foi utilizada a Escala de Brunet e Lézine para avaliar o desenvolvimento psicomotor de 40 crianças nascidas de mães com diabetes gestacional comparando-se ao do grupo controle de 63 crianças normais. Também em 2009,

Berbel et al. avaliaram a influência da suplementação precoce de iodo em mães com hipotireoidismo durante a gestação no DNPM de lactentes aos 18 meses e vida.

Os estudos nacionais com esta escala iniciaram após sua modificação proposta por Souza, J.M. em 2003. Este estudo foi realizado com crianças normais de 0 a 2 anos que freqüentavam creches da cidade de Florianópolis-SC. A partir daí outros estudos com populações de risco ao DNPM foram realizados.

Em 2005, Mansur e Rosa Neto avaliaram o desenvolvimento neuropsicomotor de 31 lactentes com desnutrição com a escala Brunet-Lézine já em sua versão modificada.

Em 2006, Rosa Neto et al. avaliaram o perfil de desenvolvimento neuropsicomotor de 18 crianças de alto risco neurológico inseridas em um programa de follow-up com a Brunet-Lézine modificada.

Já em 2007, o mesmo autor e seus colaboradores (ROSA NETO et al., 2007) descreveram as diretrizes de um programa de intervenção em crianças de risco social, onde as nove crianças acompanhadas eram avaliadas com a escala Brunet-Lézine modificada antes e depois do programa de intervenção proposto pelos autores.

Também com a escala Brunet-Lézine modificada foi avaliado o desenvolvimento de 61 crianças de um centro municipal de Educação Infantil de Concórdia/SC (NASCIMENTO et al., 2008).

Silva et al. (2009) também utilizaram a escala de Brunet-Lézine na forma modificada para avaliar longitudinalmente o desenvolvimento de 44 prematuros em um ambulatório de follow-up.

A pesquisa de Brusamarello et al. (2010) utilizou a escala para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes com obesidade.

No estudo de Nascimento e Piassão (2010) foi feito um relato de cinco casos para avaliar os efeitos de um programa de estimulação neuropsicomotora, no qual os participantes da intervenção foram avaliados antes e depois com a escala de Brunet-Lézine modificada.

Ainda em 2010, Kuhnen et al. utilizaram a Brunet-Lézine modificada para avaliar o desenvolvimento de 14 crianças buscando detectar possíveis atrasos no desenvolvimento deste grupo.

Em 2011, Silva et al. analisaram e descreveram o desenvolvimento neuropsicomotor nos primeiros dois anos de vida de 69 prematuros com baixo peso ao nascer também com a escala modificada.

Ainda há mais um artigo desenvolvido em 2011 pelo grupo do Laboratório de Desenvolvimento Humano (LADEHU) que foi realizado com prematuros avaliados com

também com a escala Brunet-Lézine modificada, mas, por este se encontrar ainda no processo de publicação, não será citado nesta dissertação.

2.12. AS ESCALAS BAYLEY COMO PADRÃO-OURO NA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO

As Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil (BSID) foram desenvolvidas em 1969 com o intuito de ser utilizada para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças até o período pré-escolar. Desde sua criação, foram lançadas mais duas edições, uma em 1993, a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil – 2ª Edição (BSID-II), e a mais recente, lançada em 2006, *Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Edition* (Bayley-III). (BAYLEY, 1993, 2006).

No artigo de revisão de Aylward (2009) recomenda-se utilizar o termo “referência” ou “padrão de referência” ao invés de “padrão-ouro” quando se trata de instrumentos de avaliação, pois nenhum possui propriedades psicométricas tão perfeitas como as dos exames laboratoriais ou de imagem. Portanto, deve-se considerar como o teste de referência o melhor dos instrumentos disponíveis (AYLWARD, 2009).

Apesar de tal recomendação, utilizaremos neste trabalho as duas expressões “padrão-ouro” e “referência” para identificar a escala que será usada como referência para os dados (Bayley-III), com o objetivo de facilitar o entendimento e a leitura.

As escalas Bayley e suas revisões são os instrumentos de avaliação do desenvolvimento mais utilizados para crianças em todo o mundo (LUNG et al., 2009; ANDERSON et al., 2010; MOORE et al., 2011). É a medida mais aplicada na medição do desenvolvimento cognitivo de pré-escolares (LOWE et al., 2011; HACK, 2011) e a mais confiável para ser utilizada com prematuros de alto risco (HACK et al., 2005) e com crianças por volta de 24 meses de idade corrigida (CLAAS et al., 2011). A 2ª versão da Escala Bayley é também a mais utilizada para identificar de crianças com atraso no desenvolvimento (CONNOLLY et al., 2006) e na intervenção precoce (PROVOST et al., 2004).

Tendo em vista sua grande importância, as escalas Bayley são consideradas padrão-ouro para a avaliação do desenvolvimento infantil (HARRIS et al., 2005; CAMPOS et al., 2006). Portanto são frequentemente usadas na comparação com outras escalas de avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em diversos estudos nacionais e internacionais.

Os primeiros estudos que avaliam a correlação entre a 3ª edição da Escala Bayley e outras escalas de avaliação do desenvolvimento infantil foram realizadas pelos próprios

criadores da escala e divulgadas no manual técnico desta junto com o seu lançamento (BAYLEY, 2006). As pesquisas que mais têm relação com as escalas e faixas etárias usadas nesta dissertação serão descritas a seguir:

Na pesquisa de correlação entre as escalas Bayley-III e Bayley-II foram avaliadas 102 crianças típicas, de 1 a 42 meses de idade. Encontraram-se correlações entre as duas escalas, embora estas variassem de moderada a fraca, de acordo com as áreas comparadas. Foi observado também nesta pesquisa que os escores compostos da escala Bayley-III foram cerca de 7 pontos maiores que o escore mental (MDI) e psicomotor (PDI) da BSID-II.

No estudo entre a comparação da Bayley-III e a PLS-4 foi dada maior ênfase às áreas da linguagem e cognitiva. Participaram do estudo 68 crianças de 5 a 42 meses de idade. Neste estudo, não foram observadas correlações fortes entre as duas escalas.

Por fim, para realizar a comparação entre as áreas motoras da Bayley-III e a PDMS-2 foram comparadas as áreas motoras de 81 crianças de 2 a 42 meses. Entre os escores compostos e subtestes motores finos e grosseiros das duas escalas foi foram encontradas correlações moderadas, variando de 0,59 a 0,55.

Foram encontrados até o momento três artigos internacionais que correlacionam a Bayley-III com outras escalas de avaliação. Todos esses fizeram comparações entre os escores da 2ª e da 3ª edição das Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil em grupos de risco.

O artigo de Lowe et al. (2011) comparou o desenvolvimento de 26 prematuros <32 semanas e <1500g com o de 51 bebês nascidos a termo do grupo controle, ambos entre 18 e 22 meses. Mas desta vez, foram analisadas as diferenças somente entre a escala cognitiva da Bayley-III e a mental da BSID-II.

A pesquisa de Acton et al. (2011) avaliou, com a Bayley-III, 110 crianças que haviam passado por cirurgia cardíaca, com idade média de 2 anos de idade. Aplicou em 25 destas crianças também a BSID-II, comparando os dois desempenhos.

No último dos artigos encontrados, Moore e outros pesquisadores (2011) avaliaram, com as escalas cognitiva e da linguagem (Bayley-III) além da escala mental da BSID-II, 185 prematuros nascidos com menos de 26 semanas completas entre 29 e 41 meses de idade corrigida. A partir daí, os pesquisadores compararam os escores das duas escalas e criaram um algoritmo de conversão dos escores cognitivos e da linguagem da Bayley-III em escores da escala mental da BSID-II.

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE PESQUISA

Este estudo é de natureza aplicada, possui abordagem quantitativa e pode ser classificada quanto ao tipo como descritiva correlacional.

3.2. SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES

A amostra, do tipo não probabilística, foi escolhida de forma intencional seguindo os critérios de inclusão e exclusão descritos a seguir:

3.2.1. Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo todos os lactentes que se encaixaram nos seguintes critérios: ter nascido com peso <1500g; frequentar o Ambulatório de Alto Risco Neonatal do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina ou o ambulatório de *follow-up* de alto risco da Maternidade Carmela Dutra no período da coleta de dados.

3.2.2. Critérios de Exclusão

Foram excluídas da amostra as crianças com diagnóstico de doenças genéticas, malformações congênitas e/ou cardíacas que fossem incompatíveis com a realização de alguma tarefa de qualquer uma das escalas de avaliação. Foram excluídas também as crianças que não realizaram ou não completaram a avaliação com qualquer uma das duas escalas ou cujos responsáveis se recusaram a participar da pesquisa ou a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

3.2.3. Características dos Participantes

A coleta de dados foi realizada entre janeiro e outubro de 2011. Foram selecionadas 109 crianças que se encaixavam nos critérios de inclusão e exclusão da pesquisa.

Segundo os dados de 2009 a 2011 disponibilizados pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC (DATASUS, 2011), o número de nascidos vivos com peso menor que 1500g na Grande Florianópolis em 2009, 2010 e 2011 foram 163, 156 e 110 nascimentos, respectivamente (sendo que para o número de nascidos vivos de 2011, foram considerados os nascimentos registrados até outubro, inclusive). Estes números correspondem a 1,3% do total de partos em 2009, 1,2% em 2010 e 1,3% em 2011 nesta região.

Das 109 crianças selecionadas, 7 não foram avaliadas porque os pais se recusaram a participar da pesquisa ou porque não compareceram às avaliações nas datas marcadas. Uma criança não pode ser avaliada por estar internada durante o período de coleta, vindo a falecer posteriormente.

Treze crianças não foram avaliadas pela perda de contato, pois estas faltaram às consultas de *follow-up* nos ambulatórios ou não foram marcadas para retorno durante o período da coleta.

Após as perdas amostrais de 18,5%, participaram da pesquisa 88 crianças. Deve-se considerar ainda que, devido à correção da idade das crianças pelo tempo de prematuridade (idade corrigida) e ao período de realização da coleta de dados, os participantes desta pesquisa nasceram entre 12/2/2009 e 28/06/2011.

Os participantes foram divididos em três grupos: o grupo 1 (de 1 mês a 5 meses e 29 dias de idade cronológica corrigida - ICC) foi composto por 32 crianças; o grupo 2 (de 6 meses a 11 meses e 29 dias de ICC) foi formado por 36 participantes; e o grupo 3 (de 18 meses a 23 meses e 23 dias de ICC) foi composto por 20 crianças.

Das 88 crianças avaliadas, 45 eram do sexo masculino (51,1%) e 43 do sexo feminino (48,9%). No entanto, na divisão em três grupos, o grupo 1 ficou homogêneo (50% de cada sexo), o grupo 2 foi composto por 58,3% de meninas e 41,7% de meninos, e o grupo 3 foi constituído em 30% de meninas e 70% de meninos.

3.3. INSTRUMENTOS

3.3.1. *Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Edition (Bayley- III)*

A Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (em inglês: *Bayley Scales of Infant Development - BSID*) é uma escala americana, que foi desenvolvida pela psicóloga Nancy Bayley em 1969. Foi idealizada a partir de outras escalas para avaliar o desenvolvimento de crianças de 2 a 30 meses de idade, com o objetivo de diagnosticar atraso e planejar estratégias

de intervenção. A BSID era composta pela parte cognitiva (*Mental Scales*), que mensurava os aspectos do desenvolvimento cognitivo, da linguagem, pessoal-social; pela parte motora (*Motor Scales*) que avaliava o desenvolvimento motor fino e grosso e pela parte de avaliação do comportamento infantil (*Behavior Rating Scale - BRS*). (BAYLEY, 1993; 2006).

Em 1993, foi lançada a segunda versão da Escala Bayley: a *Bayley Scales of Infant Development – 2nd Edition* (BSID-II). Nesta versão, como principais modificações, ocorreu uma expansão da faixa etária avaliada, que passou a ser de 1 a 42 meses de idade. Houve ainda uma atualização dos dados normativos usados na padronização e validação da escala, bem como a melhora da sua qualidade psicométrica. Sua aplicação clínica também foi aprimorada, já que foram estudadas crianças com desenvolvimento atípico, tais como as com Síndrome de Down, prematuridade e exposição pré-natal a drogas. (BAYLEY, 1993)

A revisão mais recente das Escalas Bayley foi realizada em 2006, na qual *Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Edition* (Bayley-III) foi elaborada. Esta foi validada e padronizada nos Estados Unidos em um estudo multicêntrico e randomizado, usando uma amostra representativa da população norte-americana de 1700 crianças divididas em 17 grupos entre 0 e 42 meses. Após este procedimento, a Bayley-III passou por processos de validação de constructo, de conteúdo e de critério, tanto nas populações típicas quanto nas clínicas (BAYLEY, 2006).



Figura 1 - Kit da Escala Bayley-III: materiais para aplicação da escala, manuais e fichas de avaliação.

A Bayley-III se propõe a avaliar o desenvolvimento de 1 a 42 meses de idade, assim como na versão anterior, e identificar crianças com atraso no desenvolvimento, além de fornecer informações para o plano de intervenção. (BAYLEY, 2006)

É composta por três escalas nas quais os itens são realizados pela criança: Escala Cognitiva; Escala da Linguagem (formada pelos subtestes de comunicação receptiva e comunicação expressiva); e Escala Motora (formada pelos subtestes das áreas motoras fina e grossa). É composta também pela Escala Sócio-Emocional e pelo Questionário de Comportamento Adaptativo, ambas preenchidas ou respondidas pelos pais ou responsáveis da criança. (BAYLEY, 2006)

Na Bayley-III, houve, ao todo, o desenvolvimento de cinco escalas distintas, com o objetivo de desmembrar os escores dos domínios cognitivos, da linguagem e motores, para fornecer informações clínicas mais úteis quanto ao desenvolvimento e suas fraquezas nas áreas específicas. (BAYLEY, 2006; ANDERSON et al., 2010).

A partir dos itens pontuados pela criança, calculamos o escore bruto (*Raw Score*) que, de acordo com a idade cronológica ou corrigida da criança (no caso deste estudo, a corrigida), é convertido em escore escalar (*scaled score*), que representa o desempenho da criança em determinado subteste em relação a outras crianças de mesma idade.

Nos casos das escalas que possuem subtestes, como na Linguagem, composta pelos subtestes de comunicação receptiva e comunicação expressiva, e na motora, formada pelos subtestes motores fino e grosseiro, os escores escalares são somados para, a partir daí, serem convertidos em escore composto (*composite score*) da linguagem e motor, respectivamente.

No caso das áreas cognitiva e sócio-emocional, os escores escalares são convertidos diretamente em escores combinados, respectivamente de cada área.

Escore combinados são escores cuja distribuição obedece a uma média e um desvio padrão já fornecidos. Permite a medição, em unidades de desvio padrão, do quanto o escore de um indivíduo se afasta da média.

O atraso no desenvolvimento pode ser indicado conforme diversos critérios. O mais utilizado baseia-se no desvio-padrão em relação à média. Considera-se atraso 1,5 dP em duas ou mais áreas ou 2 dP em uma área (BAYLEY, 2006).

Como neste trabalho cada área foi avaliada de maneira distinta, optou-se por considerar atraso no desenvolvimento dois ou mais desvios-padrões abaixo da média.

De acordo com a estrutura da escala, os escores escalares variam de 1 a 19, com média 10 e desvio padrão (dP) de 3, enquanto os escores combinados variam de 40 a 160, tendo o valor 100 como média e desvio padrão (dP) de 15.

Visando interpretar os valores dos escores escalares, que possuem uma escala numérica diferente da escala numérica dos escores compostos, foi desenvolvido neste estudo um gráfico de correlação entre os escores escalares e os escores compostos (gráfico 1).



Gráfico 1 - Conversão de escores escalares em escores compostos da Bayley-III.

A partir desta correspondência, foi possível converter os valores dos escores escalares em valores de escores compostos, através dos cálculos do escore z, para posterior análise das médias e comparação entre estes escores e os quocientes de desenvolvimento da escala Brunet-Lézine modificada.

Os escores compostos podem ser classificados qualitativamente em sete categorias que vão de extremamente baixo a muito superior. Após a conversão dos escores escalares em valores de escores compostos, foi possível inserir seus valores nas mesmas categorias de classificação, conforme pode ser visualizado na tabela 1.

Tabela 1: Descrição qualitativa dos escores compostos e escores escalares.

Escore Composto (<i>Composite Score</i>)	Classificação	Escore Escalar (<i>Scaled Score</i>)
69 ou abaixo	Extremamente Baixo	<4
70 – 79	Limítrofe	≥4 até <6
80 – 89	Médio Baixo	≥6 até <8
90 – 109	Médio	≥8 até <12
110 – 119	Médio Alto	≥12 até <14
120 – 129	Superior	≥14 até <16
130 ou acima	Muito Superior	≥16

A classificação de atraso no desenvolvimento foi atribuída neste estudo às áreas que apresentaram seus desenvolvimentos classificados como “Extremamente Baixo”. Foram

classificados nesta categoria os valores abaixo de dois desvios-padrões da média, ou seja, os escores escalares abaixo de 4 e os escores compostos abaixo de 70, conforme orientação do manual (BAYLEY, 2006).

A *Bayley Scale of Infant and Toddler Development – 3rd Edition* (Bayley-III) não foi traduzida para o Português nem adaptada para a população brasileira até o momento. Para a aplicação da Bayley-III neste estudo, os manuais de administração e técnico foram lidos no idioma original (inglês). As escalas cognitiva, linguagem e motora foram lidas e interpretadas também em inglês.

As outras escalas: “*Social-Emotional Scale*”, “*Adaptative Behavior Scale*” e “*Behavior Observational Inventory*”, foram traduzidas respectivamente para “Escala Sócio-Emocional”, “Escala de Comportamento Adaptativo” e “Inventário de Observação do Comportamento”. No caso destas, a tradução teve que ser realizada de forma diferenciada, tendo em vista que a aplicação destas escalas se faz através de questionário, necessitando, portanto, de compreensão por parte do leitor (no caso, o responsável da criança avaliada).

A tradução dos conteúdos destas três escalas foi realizada de forma mais literal possível nesta dissertação. Foram traduzidos, por esta mestrandia, todos os itens de cada escala para o português do Brasil, antes do início da coleta de dados.

As escalas, já em Português, foram encaminhadas para a professora de inglês e tradutora Gisela Ribeiro Rodrigues Meziat (fisioterapeuta formada e ex-professora de inglês dos cursos Wizard e Wise-up), que realizou o *back translation*, ou seja, a tradução do texto em português para a língua original (inglês). Após a finalização deste processo, foi enviada à tradutora a versão original das escalas, na qual ela realizou a comparação entre as duas versões em inglês e observou a coerência entre seus termos, propondo os ajustes necessários na versão brasileira para garantir o sentido mais fidedigno e exato do texto, sem comprometer o entendimento. A partir deste trabalho de tradução, estas três escalas foram utilizadas neste estudo e encontram-se arquivadas no Laboratório de Desenvolvimento Humano – LADEHU.

Em diversos estudos que utilizaram a Bayley-III foi observado que as médias com sua avaliação eram maiores que as encontradas em estudos anteriores, tanto nas populações típicas, quanto nas de risco. Esse achado foi destacado inclusive no próprio manual da escala, que encontrou médias 7 pontos maiores que as médias com a avaliação da BSID-II (BAYLEY, 2006). Este aumento foi atribuído à inclusão de populações clínicas na normatização nesta nova versão da Bayley. (ANDERSON et al., 2010; MOORE et al., 2011)

Esta característica da escala Bayley-III de superestimar o desenvolvimento, ou seja, supervalorizar os resultados, foi observada e comentada em diversos estudos, (CHARKALUK

et al., 2010; ANDERSON et al., 2010; MSALL, 2010a, 2010b; ROBERTSON et al., 2010; LOWE et al., 2011; ACTON et al., 2011; HACK, 2011; MOORE et al., 2011; MILNE et al., 2012) todos realizados com população entre 18 e 42 meses de idade corrigida.

Com o objetivo de compensar essa superestimação do desenvolvimento, realizamos neste estudo uma “correção” nos escores gerados pela Bayley-III. Como não há consenso na literatura sobre a melhor forma de compensação destes valores, este estudo se baseou nos achados do manual, onde foram encontrados 7 pontos acima da média. Portanto, reduzimos 7 pontos de todos os escores compostos ou escalares convertidos da Bayley-III com o objetivo de analisar de forma mais fidedigna o desenvolvimento neuropsicomotor deste grupo e melhorar a precisão dos diagnósticos de atraso no desenvolvimento infantil.

3.3.2. Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância (Escala Brunet-Lézine)

A Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância é uma escala francesa que foi desenvolvida na década de 50 pelas neuropediatras Odette Brunet e Irène Lézine, sofrendo algumas alterações nos anos seguintes e sendo publicada em 1976. Seu manual e itens foram traduzidos para a Língua Portuguesa em 1981. (BRUNET; LEZINE, 1981).



Figura 2 - Kit da Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância.

A escala foi criada com o objetivo de avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de 1 a 30 meses de idade quanto às seguintes áreas do desenvolvimento: Postura, Coordenação Óculo-motriz, Linguagem e Sociabilidade.

É composta por 150 itens, divididos entre as quatro áreas do desenvolvimento, nos quais a maioria é direcionada à criança e parte destes é respondida pelos pais ou responsáveis. Para cada mês avaliado, existem 10 itens de testagem: seis realizados pela criança e quatro direcionados aos pais ou responsáveis, na qual eles respondem se a criança realiza ou não a tarefa em casa.

O resultado da avaliação é obtido através da soma das tarefas realizadas pela criança com as perguntas respondidas pelo cuidador de forma afirmativa.

A partir dos itens pontuados, são gerados escores quanto à Idade de Desenvolvimento (ID) nas áreas específicas (Postura – IDP; Coordenação óculo-motriz – IDC; Linguagem – IDL; Sociabilidade – IDS) e uma idade de desenvolvimento global (IDG).

A idade de desenvolvimento é exposta em meses e dias e indica a idade correspondente ao somatório dos itens pontuados em cada área de desenvolvimento. Estas ID podem ser transformadas em quocientes de desenvolvimento (QD) tanto nas áreas específicas (Postura – QDP; Coordenação óculo-motriz – QDC; Linguagem – QDL; Sociabilidade – QDS) quanto globalmente (QDG).

Os valores dos quocientes de desenvolvimento são os mais utilizados para apresentar os resultados dos estudos com esta escala, principalmente os de comparação, já que seus valores não são suscetíveis à variação da idade dos participantes. Como o nome já descreve, o quociente de desenvolvimento é o quociente gerado pela relação entre a idade de desenvolvimento em determinada área e a idade cronológica ou corrigida da criança (no caso de estudos com prematuros, como é o caso deste, utiliza-se a idade corrigida).

A Escala de Desenvolvimento Psicológico da Primeira Infância foi padronizada e validada em estudo francês. Neste estudo, foram avaliadas 1500 crianças normais e representativas da população francesa. Quanto à confiabilidade, o coeficiente de correlação (através do método teste-reteste) foi de 0,85. (BRUNET; LEZINE, 1981)

A forma de aplicação dos itens e conversão dos escores brutos em Idades de Desenvolvimento e Quocientes de Desenvolvimento seguiu rigorosamente os critérios estabelecidos no manual da Escala (BRUNET; LEZINE, 1981) e as modificações propostas no estudo de Souza, J. M. (2003), mais detalhadas a seguir.

Em 2003, Souza, J. M. avaliou 221 crianças sem sinais de atraso no desenvolvimento e matriculadas em creches públicas da Cidade de Florianópolis/SC. Neste estudo, a pesquisadora propôs modificações na Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância, principalmente no tocante às classificações dos quocientes de desenvolvimento em

relação à normalidade e às adaptações do sistema de registro e da ficha onde eram anotadas as respostas aos itens de testagem e os pontos e resultados obtidos.

Para o armazenamento dos dados e cálculos de variáveis como ID e QD, foi elaborado um software intitulado SIMODE (Sistema de monitoração do Desenvolvimento Infantil).

Os valores dos QD foram categorizados dentro de classificações de acordo com a normalidade, o que facilitou ainda mais a visualização dos resultados e a identificação dos casos de atraso nas áreas de desenvolvimento. Tal classificação pode ser mais bem visualizada na tabela 2.

Tabela 2: Classificação dos Quocientes de Desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine modificada

Quociente de Desenvolvimento	Classificação
< 70	Muito Inferior
70 – 79	Inferior
80 – 89	Normal Baixo
90 – 109	Normal Médio
110 – 119	Normal Alto
120 – 129	Superior
> 130	Muito Superior

Fonte: Souza, J. M. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor de 6 a 24 meses matriculadas em creches municipais de Florianópolis/SC. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano). Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

Foi considerado por este estudo como condição de atraso no desenvolvimento de determinada área específica valores menores ou iguais a 79, ou seja, as crianças cujo desenvolvimento for classificado em Inferior ou Muito Inferior, que corresponde a 2 e a 3 ou mais desvios-padrões abaixo da média, respectivamente.

Estes valores, desde então, são considerados como o padrão de corte para as classificações dos quocientes de desenvolvimento em estudos com a Brunet-Lézine modificada na Cidade de Florianópolis, e, conseqüentemente, foram os utilizados neste estudo.

Para agrupar os valores de QD nas categorias da tabela 2, foram observados do estudo de Souza, J. M. (2003) e, a partir daí, considerados então como estrutura dos quocientes de desenvolvimento, a média de valor 100 e desvio padrão de valor 10.

Como um dos objetivos específicos deste estudo foi realizar a comparação entre esta escala e a escala padrão para a avaliação do desenvolvimento infantil (Bayley-III), nos casos em que os quocientes de desenvolvimento (QD) da Escala Brunet-Lézine modificada eram confrontados com os escores das áreas da Bayley-III, foi necessário realizar a conversão dos

valores dos QD, que possuem média 100 e dP de 10, em valores numéricos compatíveis aos dos escores compostos das escalas Bayley-III, que possuem média 100 e dP de 15. Os valores dos QD convertidos podem ser observados no gráfico 2.

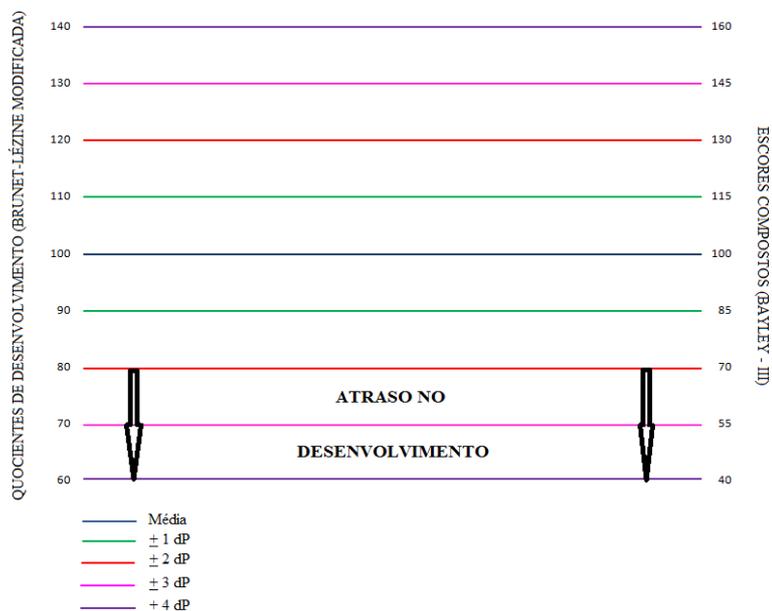


Gráfico 2 - Conversão dos Quocientes de Desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine modificada em escores equivalentes aos escores compostos nas Escalas Bayley-III.

Uma revisão recente da Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância foi realizada por Josse D. entre 1994 e 1996 (CHARKALUK et al., 2010) e publicada em 1997 (BERBEL et al., 2009). A escala revisada foi padronizada com 1032 crianças francesas sem fatores de risco. (CHARKALUK et al., 2010)

A partir dos artigos de Berbel et al. (2009) e Charkaluk et al. (2010), podemos observar algumas modificações efetuadas na elaboração da Escala Brunet-Lézine revisada (BLR) que a diferenciam da Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância modificada por Souza, J. M (2003). Entre elas, está o desvio-padrão que, em populações normais, possui valor 15; as avaliações são feitas em crianças entre 2 a 30 meses de idade; além dos intervalos de classificações de normalidade e nomenclatura destas (desenvolvimento acelerado: QD ≥ 115 ; desenvolvimento normal: QD entre 114 e 85; atraso leve: QD entre 84 e 70; e atraso significativo: QD ≤ 69).

Podemos observar que diversos pesquisadores, principalmente de grupos franceses, já utilizam a Escala Brunet-Lézine revisada em seus estudos mais recentes.

No entanto, até a finalização desta dissertação, não foi encontrada nenhuma versão traduzida para a Língua portuguesa ou inglesa da Escala de Brunet-Lézine revisada.

Devido à carência de tradução da versão revisada da Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância, foi utilizada neste estudo a versão modificada por Souza, J. M. (2003), realizada a partir da versão antiga da Escala de Brunet-Lézine (1981).

3.4. PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS

A escolha dos locais de coleta foi realizada em razão do grande número de nascimentos de crianças com peso inferior a 1500g nestes dois locais, além da oportunidade de acompanhamento regular desses lactentes através do programa de *Follow-up* disponível pelos serviços de Neonatologia e Pediatria do Hospital Universitário da UFSC e da Maternidade Carmela Dutra.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Maternidade Carmela Dutra (através do SISNEP), sob o número de protocolo 0039.0.233.269-10 (ANEXO D) e da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), sob o número de protocolo 246/2010 (ANEXO C). Somente a partir da aprovação destes foi iniciada a coleta de dados nas duas unidades.

Inicialmente, foi feita a seleção da amostra (dentro dos critérios de inclusão e exclusão descritos no item 3.2.1 e 3.2.2) e, a partir daí, a avaliação da criança foi realizada em sua próxima consulta no ambulatório de *follow-up*.

As avaliações foram realizadas preferencialmente nos dias das consultas médicas, visando facilitar o acesso da criança ao local de avaliação e reduzir a perda amostral. Foi escolhida para avaliação uma sala ampla, clara, sem ruídos ou outros fatores dispersivos para a criança. As duas escalas foram aplicadas no mesmo dia de forma individual, e a ordem de aplicação destas foi escolhida por meio de sorteio.

Foram utilizados neste estudo dois avaliadores, e cada escala foi aplicada por um avaliador (e somente por este), que não sabia do desempenho da criança na outra escala (cego), com o objetivo de reduzir o viés do observador.

Os participantes foram separados em três grupos de acordo com sua idade cronológica corrigida (ICC) no momento da avaliação. A correção da prematuridade foi realizada através da subtração da idade cronológica em função do tempo (em dias) que restaria para a gestação prematura completar as 40 semanas, que são os 9 meses completos de uma gestação a termo.

O grupo 1 foi composto por crianças de 1 a 5 meses e 29 dias; o grupo 2 foi composto por crianças de 6 a 11 meses e 29 dias; e o grupo 3, por crianças entre 18 e 23 meses e 29 dias.

No primeiro grupo, optou-se por incluir crianças somente a partir de um mês de ICC devido ao fato de que na Escala de Brunet-Lézine, as provas são realizadas mês a mês, portanto, crianças com menos de um mês poderiam não realizar algum item de alguma das áreas, gerar um escore com valor zero, levando a quocientes de desenvolvimento de valor zero, ou seja, classificados em muito inferior, o que provavelmente não seriam compatíveis com a realidade do desenvolvimento daquele participante.

No dia da avaliação foi feito o contato inicial do avaliador responsável com os pais, com a finalidade de explicar a pesquisa e apresentar o TCLE. Logo após a assinatura deste, era iniciada a avaliação.

A folha de rosto da avaliação era preenchida com os seguintes dados: Número de registro no Hospital; Data da avaliação; Data de Nascimento; Idade Gestacional (IG), priorizando-se como método diagnóstico o ultrassom do 1º trimestre (na ausência deste, foi usado o método Ballard ou, em última hipótese, o Capurro); e Peso ao Nascimento.

A ficha de avaliação foi preenchida de acordo com o preconizado por cada escala utilizada na pesquisa (ANEXOS A e B).

Após o término das avaliações, foram calculados os resultados de cada criança nas duas escalas de avaliação neuropsicomotora conforme o preconizado no manual de cada escala. Estes resultados foram enviados em forma de relatório aos responsáveis e também anexados no prontuário médico. Nos casos em que os resultados das duas escalas foram discrepantes, utilizou-se os resultados das Escalas Bayley-III, considerada como padrão-ouro para a pesquisa.

Nas crianças avaliadas em que observamos discreto atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, os responsáveis receberam orientações quanto à estimulação das áreas específicas de atraso. Nos casos de anormalidade (inferior e extremamente inferior na Escala Brunet-Lézine e/ou extremamente baixo na Escala Bayley-III), as crianças foram encaminhadas para atendimento especializado após comunicação e conversa com o médico responsável pelo ambulatório de *follow-up* no qual a criança era acompanhada.

3.5. TRATAMENTO DE DADOS

O armazenamento dos dados foi efetuado em tabelas do programa Excel e importadas para o software estatístico *Statistical Package for Social Sciences – SPSS* versão 17.0 *for Windows* para a realização da análise dos dados.

Foi realizada a estatística descritiva, onde as variáveis contínuas foram expressas por medidas de tendência central (média, mediana, desvio padrão, valores mínimos e máximos) e as variáveis categóricas foram apresentadas em porcentagens e distribuídas em frequências.

Neste estudo, o nível de significância (α) adotado foi de 5%.

Na análise da normalidade dos dados, foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk para os dados de cada grupo, já que todos os grupos possuíam $n < 50$.

Nas comparações entre as áreas equivalentes da escala de Brunet-Lézine modificada e das escalas Bayley-III foram utilizados os testes estatísticos t pareado, nos casos em que as duas variáveis eram paramétricas, e o teste de Wilcoxon, para as situações em que pelo menos uma das variáveis era não paramétrica.

No grupo 1, somente as variáveis QDC convertido, escore composto da linguagem e escore composto sócio-emocional eram paramétricas, portanto, só foi utilizado o teste de Wilcoxon nas comparações deste grupo. No grupo 2, assim como no grupo 3, todas as variáveis analisadas eram normais (teste t pareado), com exceção do escore escalar convertido da área motora grosseira (Wilcoxon).

O cálculo da validade concorrente entre a Escala Brunet-Lézine modificada e as Escalas Bayley-III foi realizado a partir da correlação entre o desempenho dos escores das áreas avaliadas pela escala de Brunet-Lézine modificada em relação aos escores do teste de referência (Bayley-III), após a correção deste pela constante -7.

A motricidade grosseira foi analisada a partir da correlação entre o quociente de desenvolvimento da postura (QDP) da escala de Brunet-Lézine modificada e o escore motor grosseiro das escalas Bayley-III. Enquanto a motricidade fina ficou a cargo da correlação entre o quociente de desenvolvimento da coordenação óculo-motriz (QDC) da escala Brunet-Lézine modificada e o escore motor fino das escalas Bayley-III. Na área da linguagem, foi realizada a correlação entre o quociente de desenvolvimento da linguagem (QDL) da escala de Brunet-Lézine modificada e o escore da linguagem das escalas Bayley-III. Para a avaliação da sociabilidade, o quociente de desenvolvimento da sociabilidade (QDS) da escala de Brunet-Lézine modificada foi correlacionado com o escore sócio-emocional das escalas Bayley-III.

A validade concorrente entre a Brunet-Lézine modificada e a Bayley-III foi calculada através do teste de correlação de Pearson (para variáveis normais) ou de sua versão não paramétrica, o teste de Spearman.

Nas situações em que foram feitas comparações entre a Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância e a *Bayley Scales of Infant and Toddler Development* – 3rd

Edition, tanto nas comparações entre as médias das áreas equivalentes, quanto na avaliação da validade concorrente por meio das correlações, foi utilizado o escore z (ou valor z) para converter os valores numéricos da Escala de Brunet-Lézine modificada (média 100 e dP de 10) em valores numéricos correspondentes aos da Escala Bayley-III (média 100 e dP de 15).

Para satisfazer o último objetivo específico, a análise da sensibilidade, especificidade, dos valores preditivos positivos e negativos e da acurácia da escala Brunet-Lézine modificada foi realizada através das relações entre os diagnósticos de atraso no desenvolvimento desta escala com a escala padrão (Bayley-III), com valores já corrigidos pela constante -7.

Estas medidas foram calculadas com base em todos os participantes da pesquisa, e não separadamente por grupos.

Os dados foram expostos por meio de matriz para os cálculos. Esta disposição em matriz e as medidas de precisão da Brunet-Lézine modificada foram obtidos através das fórmulas da figura 3, baseadas nos livros de epidemiologia clínica (FLETCHER; FLETCHER, 2006; PEREIRA, 2008).

Resultado	Atraso no Desenvolvimento		Sensibilidade	= a / a + c
	Presente	Ausente		
Positivo	a	b	Valor Preditivo Positivo	= a / a + b
Negativo	c	d	Valor Preditivo Negativo	= d / c + d
			Acurácia	= a + d / a + b + c + d

Figura 3: Matriz e fórmulas para os cálculos das variáveis clínico-epidemiológicas.

Onde a letra a corresponde aos valores verdadeiros positivos; a letra b são os valores falsos positivos; a letra c corresponde aos valores falsos negativos; e a letra d aos valores verdadeiros negativos.

Glascocoe recomendou a utilização de escalas preferencialmente com valores de sensibilidade acima de 80%, de especificidade acima de 90% e de valores preditivos positivos acima de 70% (GLASCOE apud LEE; HARRIS, 2005). Portanto, este estudo classificou como adequados os valores que estiverem acima desta recomendação.

4. RESULTADOS

O perfil dos participantes deste estudo quanto às variáveis de medidas ponderais, idade (gestacional e corrigida), e característica materna (idade da mãe no parto) encontra-se exposto na tabela abaixo:

Tabela 3: Perfil dos participantes da pesquisa.

	n	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	dP
Peso	88	610,0	1495,0	1140,0	1190,0	236,0
IG	88	182	241	211,8	213,0	14,0
ICC	88	1,0	24,0	9,3	7,7	7,1
PC	81	22,5	38,0	26,7	26,5	2,5
Estatura	82	26,0	42,0	36,9	37,5	2,8
Tempo de O2	87	0	135	16,9	5,0	25,6
Tempo internação	88	20	121	51,6	44,0	21,4
Idade mãe	86	13	41	26,98	27,0	6,8

Peso: Peso ao nascimento; IG: Idade gestacional (em dias); ICC: Idade cronológica corrigida (em meses); PC: perímetro cefálico (em centímetros); Estatura (em centímetros); Tempo de O2: tempo de necessidade de oxigenioterapia (em dias); Tempo internação: Tempo de internação hospitalar (em dias); Idade mãe: idade da mãe no momento do parto.

Neste estudo, não houve diferença estatística entre as médias de peso ao nascimento e IG entre os três grupos, segundo o teste de ANOVA ($F=0,303$ e $p=0,739$ para a variável peso; e $F=0,697$ e $p=0,501$ para a variável IG).

Os resultados a seguir serão dispostos de acordo com os objetivos específicos.

4.1. DESCRIÇÃO DOS GRUPOS

4.1.1. Grupo 1 (de 1 mês a 5 meses e 29 dias de ICC)

O grupo 1, quanto à divisão por sexo, foi composto igualmente por 16 meninos e meninas. O peso médio ao nascimento neste grupo foi de 1141,6g, enquanto a IG média foi de 30 semanas e 4 dias. A idade cronológica (IC) média deste grupo foi de 5 meses e 2 dias, e a ICC média foi de 2 meses e 24 dias.

As áreas do desenvolvimento neuropsicomotor avaliadas pela Escala Brunet-Lézine modificada podem ser mais bem visualizados na tabela 4.

Tabela 4: Valores descritivos e classificações dos quocientes de desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine no grupo 1.

	Média	dP	Valor mínimo	Valor máximo	Proporção de indivíduos quanto à classificação dos QD						
					Muito Superior	Superior	Normal Alto	Normal Médio	Normal Baixo	Inferior	Muito Inferior
QDP	123,3	46,0	0,4	230,0	10 (31,3%)	2 (6,3%)	7 (21,9%)	10 (31,3%)	1 (3,1%)	0 (0%)	2 (6,3%)
QDC	107,3	38,5	0,3	200,0	5 (15,6%)	1 (3,1%)	7 (21,9%)	12 (37,5%)	3 (9,4%)	1 (3,1%)	3 (9,4%)
QDL	146,6	42,0	71,4	222,2	19 (59,4%)	2 (6,3%)	4 (12,5%)	5 (15,6%)	0 (0%)	2 (6,3%)	0 (0%)
QDS	128,8	40,9	71,4	230,0	11 (34,4%)	5 (15,6%)	3 (9,4%)	10 (31,3%)	2 (6,3%)	1 (3,1%)	0 (0%)

QDP: Quociente de Desenvolvimento da área da Postura; QDC: Quociente de Desenvolvimento da área da Coordenação óculo-motriz; QDL: Quociente de Desenvolvimento da área da Linguagem; QDS: Quociente de Desenvolvimento da área da Sociabilidade; Diagnóstico de atraso: classificações Inferior e Muito Inferior.

A área da coordenação óculo-motriz foi a que apresentou menor média de quociente de desenvolvimento, situando-se, ainda sim, dentro da normalidade média. Esta área foi a que apresentou maior número de crianças com atraso no desenvolvimento, já que quatro crianças (12,5%) foram classificadas em inferior ou muito inferior.

A área da postura foi a com segundo pior desempenho, situando-se, ainda sim, dentro da faixa de classificação superior. Nesta área, duas crianças (6,3%) apresentaram atraso no desenvolvimento postural.

A área da sociabilidade apresentou quociente de desenvolvimento classificado em superior. Somente uma criança (3,1%) apresentou atraso no desenvolvimento.

Com o melhor desempenho, podemos destacar a linguagem, cujo quociente de desenvolvimento teve média classificada em muito superior. Apesar do bom desempenho nesta área, ainda sim, duas crianças (6,3%) apresentaram atraso no desenvolvimento.

O desenvolvimento neuropsicomotor das mesmas crianças do grupo 1 também foi avaliado com a Bayley – III, cujo desempenho pode ser visualizado na tabela 5.

Tabela 5: Valores descritivos e classificações do desenvolvimento do grupo 1 nas Escalas Bayley-III.

	Média	dP	Valor mínimo	Valor máximo	Proporção de indivíduos quanto à classificação das áreas						
					Muito Superior	Superior	Médio Alto	Médio	Médio Baixo	Limítrofe	Extremamente Baixo
Escore Motor Grosseiro Convertido	91,1	14,5	58,0	108,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	18 (56,3%)	7 (21,9%)	3 (9,4%)	4 (12,5%)
Escore Motor Fino Convertido	92,8	15,3	48,0	113,0	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,1%)	19 (59,4%)	6 (18,5%)	3 (9,4%)	3 (9,4%)
Escore Composto Cognitivo	91,8	14,5	48,0	108,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	21 (65,6%)	5 (15,1%)	3 (9,4%)	3 (9,4%)
Escore Composto Linguagem	91,2	9,4	72,0	108,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	20 (62,5%)	8 (25%)	4 (12,5%)	0 (0%)
Escore Composto Sócio-Emocional	103,9	15,4	73,0	138,0	2 (6,3%)	3 (9,4%)	2 (6,3%)	21 (65,6%)	2 (6,3%)	2 (6,3%)	0 (0%)

Escores da Bayley-III já corrigidos (-7); Diagnóstico de atraso: classificação em Extremamente Baixo.

Na avaliação com a Escala Bayley-III, a área sócio-emocional apresentou média maior que as outras áreas, situando-se dentro da classificação média. Todas as outras áreas também tiveram suas médias classificadas como dentro da média, embora os menores escores tenham sido da área motora grosseira (que, após a conversão para escores compostos, apresentou média 91,1) seguida pela área da linguagem, cognitiva e, depois, pela área motora fina (que, com a conversão, teve como média o valor 92,8).

Na área sócio-emocional, que obteve a maior média, nenhuma criança apresentou atraso no desenvolvimento, bem como não houve casos de atraso na área da linguagem. Na área motora fina, que teve a segunda maior média, três crianças (9,4%) apresentaram atraso, assim como na área cognitiva, enquanto na área motora grosseira, quatro crianças (12,5%) apresentaram atraso no desenvolvimento.

4.1.2. Grupo 2 (de 6 meses a 11 meses e 29 dias de ICC)

O grupo 2, quanto à variável sexo, foi composto por 15 meninos (41,7%) e 21 meninas (58,3%). O peso médio ao nascimento neste grupo foi de 1120,7g, enquanto a IG média foi de 30 semanas. A idade cronológica (IC) média deste grupo foi de 10 meses e 27 dias, e a ICC média foi de 8 meses e 17 dias.

As áreas do desenvolvimento neuropsicomotor avaliadas pela Escala Brunet-Lézine modificada, as médias, os valores mínimos e máximos e as frequências podem ser visualizados na tabela 6.

Tabela 6: Valores descritivos e classificações dos quocientes de desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine no grupo 2.

	Média	dP	Valor mínimo	Valor máximo	Proporção de indivíduos quanto à classificação dos QD						
					Muito Superior	Superior	Normal Alto	Normal Médio	Normal Baixo	Inferior	Muito Inferior
QDP	115,3	11,7	90,9	144,0	3 (8,3%)	9 (25%)	14 (38,9%)	10 (27,8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
QDC	104,9	10,8	80,9	132,8	1 (2,8%)	3 (8,3%)	7 (19,4%)	24 (66,7%)	1 (2,8%)	0 (0%)	0 (0%)
QDL	104,3	15,7	75,0	156,2	1 (2,8%)	7 (19,4%)	3 (8,3%)	19 (52,8%)	5 (13,9%)	1 (2,8%)	0 (0%)
QDS	113,2	14,2	83,0	156,2	3 (8,3%)	9 (25%)	12 (33,3%)	11 (30,6%)	1 (2,8%)	0 (0%)	0 (0%)

QDP: Quociente de Desenvolvimento da área da Postura; QDC: Quociente de Desenvolvimento da área da Coordenação óculo-motriz; QDL: Quociente de Desenvolvimento da área da Linguagem; QDS: Quociente de Desenvolvimento da área da Sociabilidade; Diagnóstico de atraso: classificações Inferior e Muito Inferior.

Conforme observado na tabela 6, a área da postura foi a que apresentou maior média, seguida pela área da sociabilidade, ambas obtendo classificação normal alto. As áreas da coordenação óculo-motriz e linguagem tiveram suas médias classificadas em normal médio, sendo da última área a menor média do grupo 2.

De acordo com a classificação da Escala Brunet-Lézine modificada, no grupo 2, somente uma criança apresentou atraso no desenvolvimento da linguagem. Nenhuma criança obteve classificação muito inferior em nenhuma área do desenvolvimento.

Já com a avaliação da escala Bayley-III, o grupo 2 apresentou os seguintes resultados:

Tabela 7: Valores descritivos e classificações do desenvolvimento do grupo 2 nas Escalas Bayley-III.

	Média	dP	Valor mínimo	Valor máximo	Proporção de indivíduos quanto à classificação das áreas						
					Muito Superior	Superior	Médio Alto	Médio	Médio Baixo	Limítrofe	Extremamente Baixo
Escore Motor Grossoiro Convertido	79,4	11,5	48,0	108,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (11,1%)	11 (30,6%)	16 (44,4%)	5 (13,9%)
Escore Motor Fino Convertido	98,0	12,4	68,0	123,0	0 (0%)	1 (2,8%)	4 (11,1%)	24 (66,7%)	4 (11,1%)	1 (2,8%)	2 (5,6%)
Escore Composto Cognitivo	99,8	11,2	63,0	118,0	0 (0%)	0 (0%)	4 (11,1%)	25 (69,4%)	5 (13,9%)	1 (2,8%)	1 (2,8%)
Escore Composto Linguagem	92,1	10,6	61,0	122,0	0 (0%)	1 (2,8%)	0 (0%)	22 (61,1%)	9 (25%)	3 (8,3%)	1 (2,8%)
Escore Composto Sócio-Emocional	96,3	18,5	48,0	123,0	0 (0%)	2 (5,6%)	5 (13,9%)	17 (47,2%)	5 (13,9%)	3 (8,3%)	4 (11,1%)

Escores da Bayley-III já corrigidos (-7); Diagnóstico de atraso: classificação em Extremamente Baixo.

Conforme podemos visualizar na tabela 7, as crianças do grupo 2 apresentaram pior desempenho na área motora grosseira que, com a conversão para escores compostos, passou a ter média de 79,4, que se classifica dentro da faixa limítrofe. Nesta área, cinco crianças (13,9%) apresentaram atraso no desenvolvimento.

Todas as outras áreas tiveram seus escores classificados dentro da média, na qual a área da linguagem obteve desempenho mais baixo, sendo uma criança (2,8%) diagnosticada com atraso no desenvolvimento, seguida pela área sócio-emocional, na qual quatro crianças (11,1%) apresentaram atraso, pela áreas motora fina (média convertida de 98,0), onde duas crianças (5,6%) apresentaram atraso e pela área cognitiva (com a maior média) com uma ocorrência de atraso no desenvolvimento (2,8%).

4.1.3. Grupo 3 (de 18 meses a 23 meses e 29 de ICC)

O grupo 3 foi composto por 14 meninos (70%) e 6 meninas (30%). A média de peso ao nascimento foi de 1172,3g neste grupo e a IG média foi de 30 semanas e 2 dias. A IC média foi de 23 meses e 5 dias, enquanto a ICC média foi de 20 meses e 27 dias.

O desempenho deste grupo nas áreas avaliadas pela Escala Brunet-Lézine modificada são apresentados na tabela 8.

Tabela 8: Valores descritivos e classificações dos quocientes de desenvolvimento da Escala Brunet-Lézine no grupo 3.

	Média	dP	Valor mínimo	Valor máximo	Proporção de indivíduos quanto à classificação dos QD						
					Muito Superior	Superior	Normal Alto	Normal Médio	Normal Baixo	Inferior	Muito Inferior
QDP	104,9	14,6	70,1	135,8	1 (5%)	1 (5%)	6 (30%)	10 (50%)	0 (0%)	2 (10%)	0 (0%)
QDC	94,6	11,0	68,1	111,1	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)	12 (60%)	5 (25%)	0 (0%)	1 (5%)
QDL	93,5	14,7	70,1	127,0	0 (0%)	1 (5%)	1 (5%)	10 (50%)	4 (20%)	4 (20%)	0 (0%)
QDS	93,3	11,6	74,6	115,8	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)	13 (65%)	3 (15%)	2 (10%)	0 (0%)

QDP: Quociente de Desenvolvimento da área da Postura; QDC: Quociente de Desenvolvimento da área da Coordenação óculo-motriz; QDL: Quociente de Desenvolvimento da área da Linguagem; QDS: Quociente de Desenvolvimento da área da Sociabilidade; Diagnóstico de atraso: classificações Inferior e Muito Inferior.

No grupo 3, de acordo com a escala Brunet-Lézine modificada, todas as áreas do desenvolvimento tiveram seus desempenhos classificados em normal médio. A maior média foi observada na área da postura, e a 2ª maior média foi a da área da coordenação óculo-motriz, seguida pela média da linguagem e, logo após, pela sociabilidade, configurando a menor média entre as áreas.

Na área da postura, duas crianças (10%) apresentaram atraso no desenvolvimento. Enquanto na área da coordenação óculo-motriz, somente uma criança (5%) apresentou atraso. Na linguagem, quatro crianças (20%) tiveram seus quocientes classificados como inferior, o

que caracteriza atraso no desenvolvimento. E, por fim, a área da sociabilidade, que apresentou dois casos (10%) de atraso no desenvolvimento.

O desenvolvimento neuropsicomotor do grupo 3 também foi avaliado pelas Escalas Bayley-III, conforme os dados da tabela 9:

Tabela 9: Valores descritivos e classificações do desenvolvimento do grupo 3 nas Escalas Bayley-III.

	Média	dP	Valor mínimo	Valor máximo	Proporção de indivíduos quanto à classificação das áreas						
					Muito Superior	Superior	Médio Alto	Médio	Médio Baixo	Limítrofe	Extremamente Baixo
Escore Motor Grosseiro Convertido	82,8	8,0	53,0	88,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	17 (85%)	2 (10%)	1 (5%)
Escore Motor Fino Convertido	93,5	7,8	78,0	108,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	15 (75%)	4 (20%)	1 (5%)	0 (0%)
Escore Composto Cognitivo	86,3	6,9	73,0	98,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (30%)	10 (50%)	4 (20%)	0 (0%)
Escore Composto Linguagem	79,4	11,7	52,0	99,0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (25%)	6 (30%)	6 (30%)	3 (15%)
Escore Composto Sócioemocional	97,5	23,3	53,0	133,0	1 (5%)	2 (10%)	3 (15%)	8 (40%)	1 (5%)	1 (5%)	4 (20%)

Escores da Bayley-III já corrigidos (-7); Diagnóstico de atraso: classificação em Extremamente Baixo.

No desempenho das crianças deste grupo, de acordo com as escalas Bayley-III, podemos observar que a área da linguagem foi a que apresentou pior desempenho, tendo sua média (79,4) classificada como limítrofe. Ainda nesta área, três crianças (15%) foram diagnosticadas com atraso. As áreas motora grosseira e cognitiva tiveram suas médias classificadas em médio baixo. Destas, a com pior desempenho foi a área motora grosseira (com média convertida para escore composto de 82,8), seguida da cognitiva (média 86,3). Na área motora grosseira houve um caso (5%) de atraso no desenvolvimento.

A área sócio-emocional apresentou a maior média (97,5), situada dentro da faixa de classificação média. No entanto, nesta área, quatro crianças (20%) apresentaram atraso no desenvolvimento.

4.2. COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DAS ÁREAS EQUIVALENTES ENTRE A ESCALA BRUNET-LÉZINE MODIFICADA E AS ESCALAS BAYLEY-III NOS 3 GRUPOS

O desempenho das áreas equivalentes, ou seja, que medem o mesmo grupo de aquisições do desenvolvimento neuropsicomotor foram comparadas a partir do resultado

obtido com a Escala Brunet-Lézine modificada e do obtido com as Escalas Bayley-III nos três grupos avaliados.

As diferenças entre as áreas, em termos de desvio-padrão, entre as escalas Brunet-Lézine modificada e Bayley-III nos três grupos pode ser mais bem visualizada no gráfico 3 ao final das comparações por grupo.

4.2.1. Grupo 1 (1 mês a 5 meses e 29 dias de ICC)

Na comparação entre o desempenho da área da postura (Brunet-Lézine modificada) com o desempenho na área motora grosseira (Bayley-III), que são áreas equivalentes, 28 das 32 crianças apresentaram média maior na avaliação com a 1ª escala. Observou-se que a área da motricidade grosseira da escala Brunet-Lézine modificada apresentou escores significativamente maiores do que os da escala Bayley-III ($p < 0,001$). A diferença entre as médias nesta área foi de 35,8 ($z = 2,39dP$) pontos em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

Já na comparação entre a área da coordenação óculo-motriz (Brunet-Lézine modificada) e a área motora fina (Bayley-III), que também são áreas análogas do desenvolvimento, 23 crianças apresentaram médias maiores na 1ª do que na 2ª escala. As médias da motricidade fina na escala de Brunet-Lézine modificada também foram estatisticamente maiores que as das escalas Bayley-III ($p = 0,038$). Assim sendo, a diferença entre as médias nesta área foi de 14,3 pontos ($z = 0,95dP$) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

Trinta das 32 crianças apresentaram melhor desempenho na avaliação da área da linguagem feita com a escala Brunet-Lézine modificada do que com a Bayley-III. Podemos também observar que as crianças apresentaram média significativamente maior na área da linguagem com a avaliação da escala Brunet-Lézine modificada do que na avaliação com as escalas Bayley-III ($p < 0,001$). A diferença entre as médias nesta área foi de 55,4 pontos ($z = 3,69dP$) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

E, por fim, 23 crianças obtiveram desempenho superior na avaliação da área da sociabilidade com a escala Brunet-Lézine modificada, enquanto 9 crianças foram melhores na avaliação com as escalas Bayley-III. Na sociabilidade, podemos também afirmar que as médias da escala Brunet-Lézine foram estatisticamente maiores que das escalas Bayley-III ($p = 0,002$). A diferença entre as médias nesta área foi de 24,9 pontos ($z = 1,66dP$) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

Tabela 10: Teste de Wilcoxon para as comparações das áreas da escala Brunet-Lézine modificada e da Bayley-III no grupo 1.

	Escore Mot Gross convert (Bayley) - QDP convert (BL modif)	Escore Mot Fino convert (Bayley) - QDC convert (BL modif)	Escore Comp Ling (Bayley) - QDL convert (BL modif)	Escore Comp Soc-Emoc (Bayley) - QDS convert (BL modif)
Z	-3,946 ^a	-2,076 ^a	-4,734 ^a	-3,085 ^a
Significância	,000	,038	,000	,002

4.2.2. Grupo 2 (6 meses a 11 meses e 29 dias de ICC)

Ao se comparar o desempenho dos participantes do grupo 2 na área da motricidade grosseira, obtido a partir da avaliação com a escala Brunet-Lézine modificada com as médias a partir da Bayley-III, foi observado que todas as 36 foram melhores na avaliação com a 1ª escala. Na tabela 11, observamos que as médias da área da motricidade grosseira foram significativamente maiores quando avaliadas pela escala Brunet-Lézine modificada ($p < 0,001$). A diferença entre as médias nesta área foi de 32,2 pontos ($z = 2,15$ dP) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

Na comparação entre a área da coordenação óculo-motriz (Brunet-Lézine modificada) e a área motora fina (Bayley-III), 26 crianças apresentaram melhor desempenho na 1ª escala, enquanto 10 apresentaram foram melhores na 2ª escala. Apesar do número mais próximo, as médias da Escala Brunet-Lézine modificada foram estatisticamente maiores que as da Bayley-III ($t = 3,822$; $p = 0,001$). A diferença entre as médias nesta área foi de 7,7 pontos ($z = 0,51$ dP) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

Na avaliação da área da linguagem feita com a escala Brunet-Lézine modificada e com a escala Bayley-III, a diferença entre elas foi bem semelhante à da motricidade fina, onde 26 crianças apresentaram melhor desempenho na avaliação com a 1ª e 10 na avaliação com a 2ª escala. Também foi encontrada diferença significativa entre as médias da área da linguagem nas duas escalas comparadas ($t = 4,021$; $p < 0,001$). A diferença entre as médias nesta área foi de 12,2 pontos ($z = 0,81$ dP) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

Na avaliação da área da sociabilidade com a escala Brunet-Lézine modificada, 30 crianças foram melhores, enquanto as outras seis crianças tiveram melhor desempenho quando avaliadas com a Bayley-III. Podemos afirmar também na área da sociabilidade, que as médias das crianças foram significativamente maiores na avaliação com a escala Brunet-Lézine do que com as escalas Bayley-III ($t = 6,761$; $p < 0,001$), como pode ser observado na

tabela 11. A diferença entre as médias nesta área foi de 16,9 pontos ($z= 1,13dP$) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

Tabela 11: Teste t pareado para a comparação das áreas da Brunet-Lézine e da Bayley-III no grupo 2.

	Diferenças dos pares				t	Significância
	Média	dP	Mínimo	Máximo		
Intervalo de Confiança da diferença de 95%						
Escore motor fino convertido (Bayley) - QDC convertido (Brunet-Lézine modificada)	9,4000	14,7581	4,4066	14,3934	3,822	,001
Escore composto Linguagem (Bayley) - QDL convertido (Brunet-Lézine modificada)	13,6431	20,3577	6,7550	20,5311	4,021	,000
Escore composto Sócio Emocional (Bayley) - QDS convertido (Brunet-Lézine modificada)	22,7167	20,1585	15,8960	29,5373	6,761	,000

4.2.3. Grupo 3 (18 meses a 23 meses e 29 dias de ICC)

Na comparação entre a área da postura (Brunet-Lézine modificada) e a área motora grosseira (Bayley-III), através do teste de Wilcoxon, 19 das 20 crianças apresentaram melhor desempenho na 1ª escala ($p<0,001$). A diferença entre as médias nesta área foi de 22,1 pontos ($z= 1,47dP$) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

A área da coordenação óculo-motriz ou motricidade fina diferenciou-se das demais, pois nesta, houve um empate entre o número de crianças que foram melhores na avaliação com a escala Bayley-III (10 crianças) e as que foram melhor com a escala Brunet-Lézine modificada (10 crianças). Logo, não houve diferença significativa entre as médias da Brunet-Lézine modificada e da Bayley-III ($t=-0,454$; $p=0,655$). A diferença entre as médias nesta área foi de 1,7 pontos ($z=-0,11dP$) em favor das escalas Bayley-III.

Na comparação quanto à linguagem, 16 crianças apresentaram melhor desempenho com a escala Brunet-Lézine modificada e quatro com as escalas Bayley-III. Nesta área do desenvolvimento, as médias da Brunet-Lézine modificada foram maiores que as da Bayley-III ($t=3,777$; $p=0,001$). Cabe destacar que a diferença entre as médias nesta área foi de 14,1 pontos ($z= 0,94dP$) em favor da escala Brunet-Lézine modificada.

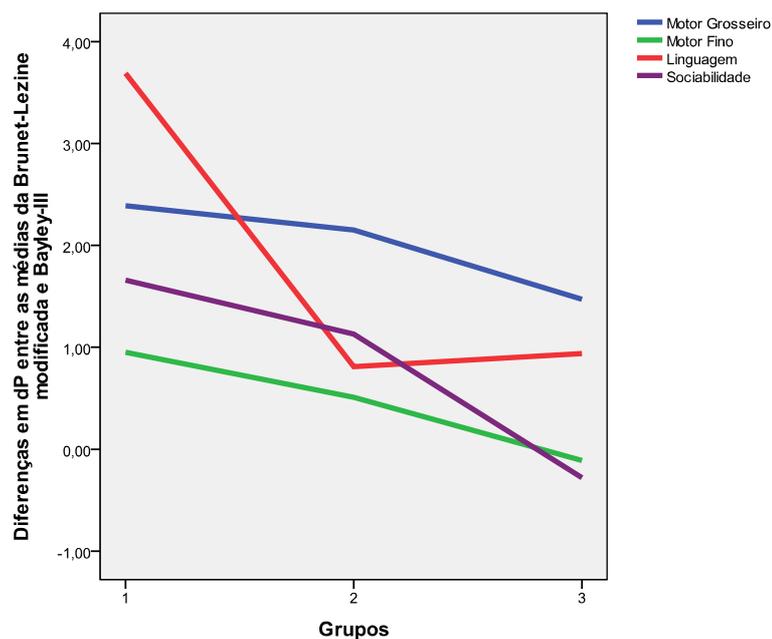
E, para concluir as comparações no grupo 3, a sociabilidade seguiu tendência contrária à maioria das áreas, já que 13 crianças foram melhores na avaliação com a escala Bayley-III, enquanto 7 foram melhores com a escala Brunet-Lézine modificada. No entanto, não houve diferença estatística entre as médias da avaliação com a escala Bayley-III e da escala Brunet-Lézine modificada ($t=-1,316$; $p=0,204$). A diferença entre as médias nesta área foi de somente 4,2 pontos ($z=-0,28dP$) em favor das escalas Bayley-III.

Tabela 12: Teste t pareado para a comparação das áreas da Brunet-Lézine e da Bayley-III no grupo 3.

	Diferenças dos pares					
	Média	dP	Mínimo	Máximo	t	Significância
Escore motor fino convertido (Bayley) - QDC convertido (Brunet-Lézine modificada)	-1,5475	15,2550	-8,6871	5,5921	-,454	,655
Escore composto Linguagem (Bayley) - QDL convertido (Brunet-Lézine modificada)	10,8175	12,8093	-4,8226	16,8124	3,777	,001
Escore composto Sócio Emocional (Bayley) - QDS convertido (Brunet-Lézine modificada)	-7,5800	25,7606	-19,6363	4,4763	-1,316	,204

Para facilitar a visualização do perfil de variação do desempenho das crianças na escala Brunet-Lézine modificada e nas Escalas Bayley-III nos três grupos acima descritos foi criado o gráfico 3.

A partir deste gráfico podemos visualizar que, com exceção da área da linguagem, que apresentou um aumento da diferença entre o grupo 2 e o grupo 3, todas as diferenças entre as médias da escala Brunet-Lézine modificada e das escalas Bayley-III reduziram conforme o grupo etário aumentou. Podemos visualizar também que, em todas as áreas, as maiores diferenças entre as médias das escalas foram vistas no grupo 1 e, novamente com exceção da área da linguagem, as menores diferenças entre as médias das duas escalas foram observadas no grupo 3. Percebemos ainda que as únicas áreas que apresentaram diferenças em favor da Bayley-III (valores de dP negativos), foram a motricidade fina e a sociabilidade, ambas somente no grupo 3.



Valores positivos: Diferença em favor da escala Brunet-Lézine modificada; Valores negativos: Diferença em favor das escalas Bayley-III.

Gráfico 3 - Perfil da variação das diferenças em termos de desvio-padrão entre as médias da escala Brunet-Lézine modificada e da Bayley-III nos grupos 1, 2 e 3.

4.3. VALIDADE CONCORRENTE ENTRE AS ESCALAS NOS TRÊS GRUPOS

4.3.1. QDP x Escore Motor Grosseiro

A correlação entre o quociente de desenvolvimento da postura (QDP) da escala de Brunet-Lézine modificada e o escore motor grosseiro convertido das Escalas Bayley-III foi realizada separadamente por grupos.

Tabela 13: Correlação de Spearman entre QDP e escore motor grosseiro nos três grupos.

	Coeficiente de		
	correlação	Significância	n
Grupo 1	,304	,090	32
Grupo 2	,484**	,003	36
Grupo 3	,468*	,037	20

** Correlação é significativa ao nível 0,01; * Correlação é significativa ao nível 0,05.

A partir dos resultados observados na tabela 13, podemos afirmar que no grupo 1 não foi encontrada correlação entre o QDP e o escore motor grosseiro ($\rho=0,304$; $p=0,090$). No grupo 2, foi encontrada correlação moderada entre o QDP e o escore motor grosseiro

($\rho=0,484$; $p=0,003$). E no grupo 3, foi encontrada correlação moderada entre o QDP e o escore motor grosseiro ($\rho=0,468$; $p=0,037$).

4.3.2. QDC x Escore Motor Fino

A correlação entre o quociente de desenvolvimento da coordenação óculo-motriz (QDC) da escala de Brunet-Lézine modificada e o escore motor fino convertido das escalas Bayley-III foi realizada da mesma forma que a correlação anterior.

Tabela 14: Correlação entre QDC e escore motor fino nos três grupos.

	Coeficiente de		n
	correlação	Significância	
Grupo 1	,448**	,010	32
Grupo 2	,489**	,002	36
Grupo 3	,385	,094	20

** Correlação é significante ao nível 0,01; * Correlação é significante ao nível 0,05.

A partir dos resultados observados na tabela 14, observamos que no grupo 1 foi encontrada, através do teste de Spearman, correlação moderada entre o QDC e o escore motor fino ($\rho=0,448$; $p=0,01$). No grupo 2, foi encontrada, com a utilização do teste de Pearson, correlação moderada entre o QDC e o escore motor fino ($r=0,489$; $p=0,002$). Já no grupo 3, também pelo teste de Pearson, não foi encontrada correlação entre as variáveis ($r=0,385$; $p=0,094$).

4.3.3. QDL x Escore Linguagem

A correlação entre o quociente de desenvolvimento da linguagem (QDL) da escala de Brunet-Lézine modificada e o escore da linguagem das Escalas Bayley-III seguiu os mesmos procedimentos das correlações anteriores.

Tabela 15: Correlação entre QDL e Linguagem nos três grupos.

	Coeficiente de		n
	correlação	Significância	
Grupo 1	,383*	,030	32
Grupo 2	,252	,138	36
Grupo 3	,890**	,000	20

** Correlação é significante ao nível 0,01; * Correlação é significante ao nível 0,05.

A partir dos resultados observados na tabela 15, podemos afirmar que no grupo 1 foi encontrada correlação fraca, entre o QDL e o escore da linguagem, segundo o teste de Spearman ($\rho=0,383$; $p=0,030$). O teste de Spearman também foi utilizado no grupo 2, onde não foi encontrada correlação entre as variáveis ($\rho=0,252$; $p=0,138$). Já no grupo 3, foi utilizado o teste de Pearson onde observamos correlação forte ($r=0,890$; $p<0,001$).

4.3.4. QDS x Escore Sócio-Emocional

A correlação entre o quociente de desenvolvimento da sociabilidade (QDS) da escala de Brunet-Lézine modificada e o escore sócio-emocional da escala Bayley-III foi realizada conforme as descrições anteriores.

Tabela 16: Correlação entre QDS e Sociabilidade nos três grupos.

	Coeficiente de		n
	correlação	Significância	
Grupo 1	,234	,198	32
Grupo 2	,435**	,008	36
Grupo 3	,225	,340	20

** Correlação é significante ao nível 0,01

A partir dos resultados observados na tabela 16, podemos afirmar que no grupo 1 não foi encontrada correlação entre o QDS e o escore sócio-emocional ($\rho=0,234$; $p=0,198$). No grupo 2, a correlação foi moderada entre o QDS e o escore sócio-emocional ($r=0,435$; $p=0,008$). No grupo 3, assim como no grupo 1, não foi encontrada correlação entre o QDS e o escore sócio-emocional. ($r=0,225$; $p=0,340$).

4.4. ACURÁCIA, SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE E VALORES PREDITIVOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA ESCALA BRUNET-LÉZINE MODIFICADA UTILIZANDO-SE AS ESCALAS BAYLEY-III COMO REFERÊNCIA NESTA POPULAÇÃO

As medidas clínico-epidemiológicas da Brunet-Lézine modificada são apresentados em relação à amostra total deste estudo.

Os diagnósticos de atraso da escala Brunet-Lézine modificada foram confrontados com os da escala Bayley-III (corrigidos por -7). Foram considerados como aceitáveis os valores acima dos da recomendação de Glascoe (GLASCOE apud LEE; HARRIS, 2005).

Tabela 17: Valores das variáveis clínico-epidemiológicas de acordo com as áreas do desenvolvimento.

	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Acurácia
Motricidade Grosseira	10%	96,2%	25%	89,3%	86,4%
Motricidade Fina	20%	95,2%	20%	95,2%	90,9%
Linguagem	75%	95,2%	43%	98,8%	94,3%
Sociabilidade	13%	96,3%	25%	91,7%	88,6%

VPP: Valor preditivo positivo; VPN: Valor preditivo negativo; Valores maiores que os recomendados por Glascoe (GLASCOE apud LEE; HARRIS, 2005) foram grifados em negrito.

A partir dos valores da tabela 17, podemos verificar que, na motricidade grosseira, a escala Brunet-Lézine mostrou-se muito pouco sensível, bastante específica, com valor preditivo negativo aceitável e baixo valor preditivo positivo, além de aceitável valor percentual de acurácia. Nesta área o percentual diagnóstico da Brunet-Lézine modificada foi 4,5%, valor menor do que o da Bayley-III (11,4%).

Na motricidade fina, a Brunet-Lézine mostrou-se pouco sensível, muito específica, com baixo valor preditivo positivo e alto valor preditivo negativo, além de aceitável valor percentual de acurácia. Nesta área, o percentual diagnóstico da Brunet-Lézine modificada foi igual ao da Bayley-III (5,7%).

Foi na área da linguagem, que a Brunet-Lézine teve melhor desempenho em relação à Bayley-III, mas ainda sim, apresentou sensibilidade abaixo do recomendado, especificidade acima destes limites, baixo valor preditivo positivo e alto valor preditivo negativo, além de alto valor percentual de acurácia. O percentual de diagnósticos de atraso foi maior na Brunet-Lézine (8%) do que o observado na Bayley-III (4,5%).

Na sociabilidade, a escala Brunet-Lézine mostrou-se muito pouco sensível, bastante específica, com baixo valor preditivo positivo e bom valor preditivo negativo, além de aceitável valor percentual de acurácia. O percentual diagnóstico da Brunet-Lézine modificada foi de 4,5%, valor menor do que o observado com a Bayley-III (9,1%).

5. DISCUSSÃO

Este estudo contou com a participação de 88 crianças divididas em três grupos de acordo com a idade cronológica corrigida (ICC): grupo 1 (de 1 mês a 5 meses e 29 dias); grupo 2 (de 6 meses a 11 meses e 29 dias); e grupo 3 (de 18 meses a 23 meses e 29 dias).

Esta divisão foi realizada com o objetivo de abranger os períodos mais marcantes da primeira infância. Foi intencional que todo o 1º ano de vida fosse avaliado (grupo 1 e grupo 2), já que este é um período crítico de desenvolvimento cerebral, considerado o mais importante e dinâmico em relação ao aprendizado neuropsicomotor e aos marcos do desenvolvimento, onde também ocorre o início da mielinização no 2º semestre de idade, sendo este processo mais rápido no primeiro ano de vida (SPITTLE et al., 2008).

O período de 18 a 24 meses, que foi representado pelo grupo 3, é a fase na qual as crianças acompanhadas nos ambulatórios de *follow-up* recebem alta, além de ser um período marcante, pois, segundo a maioria dos autores, aos 24 meses deve ser encerrada a correção da prematuridade quanto aos aspectos do desenvolvimento neuropsicomotor.

A idade ideal de correção da prematuridade (total ou parcial) ainda é controversa de acordo com os estudos. Hack (2011) sugere cautela na correção durante o 2º ano de vida, enquanto Claas et al. (2011) sugerem que a avaliação aos 2 anos já seja realizada sem a correção da prematuridade. Volpi et al. (2010), recomendam a correção da idade em função da prematuridade assim que a criança adquira marcha livre. Já Restiffe e Gherpelli (2006) advertem que a idade cronológica corrigida deve ser usada até os 12 meses. De forma mais conservadora, Johnson e Marlow (2006) afirmam que, para prematuros extremos ou crianças nascidas com extremo baixo peso, a correção pode ser estendida até os 3 anos de idade.

Com a idéia de dividir os participantes em três grupos, buscou-se ainda facilitar a observação dos resultados, possibilitando a análise das particularidades de cada grupo no desempenho das áreas específicas do desenvolvimento, bem como a análise das médias e das correlações entre as escalas em cada grupo participante.

As médias das variáveis peso e idade gestacional foram semelhantes entre os grupos estudados, portanto, estas não tiveram influência nas diferenças de desempenho encontradas entre os grupos.

A partir da comparação entre as médias da escala Brunet-Lézine modificada e da Bayley-III na área da motricidade grosseira, podemos visualizar que, em todos os grupos, a Brunet-Lézine modificada apresentou médias significativamente maiores que a Bayley-III.

Na análise de outros estudos que avaliaram prematuros com a Brunet-Lézine modificada, observou-se que as médias da postura variaram entre 99,8 e 111,2 (SILVA et al., 2011). Há uma semelhança entre as médias da escala Brunet-Lézine modificada do nosso estudo e as da literatura.

Porém, ao compararmos as médias do presente estudo com as de outros estudos, que variaram entre 78,7 (no estudo de Harris et al. [2005]) e 86,8 (no de Acton et al. [2011]), constatamos que a Brunet-Lézine modificada apresentou médias muito maiores que as da literatura. Essa constatação sugere uma superestimação dos escores motores grosseiros da Brunet-Lézine modificada tanto neste estudo, quanto possivelmente nos outros que a utilizaram.

Nossas médias com a Bayley-III foram semelhantes às dos estudos de Harris et al. (2005) e Acton et al., (2011), ratificando a importância da correção dos escores motores grosseiros através da redução de 7 pontos nas médias.

No estudo de Charkaluk et al. (2010), também foi observada uma superestimação dos resultados da motricidade grosseira das crianças prematuras avaliadas com a versão revisada da escala Brunet-Lézine, que corrobora ainda mais para a explicação dos achados deste estudo.

Esta hipótese pode ser fortalecida pela análise do percentual de acerto diagnóstico, onde observamos que das 10 crianças com atraso na motricidade grosseira diagnosticadas pela Bayley-III (11,36%), somente 1 foi diagnosticada corretamente pela Brunet-Lézine modificada (sendo o total de diagnóstico de 4 crianças ou 4,5%).

Podemos constatar, portanto que a escala Brunet-Lézine modificada tendeu a subdiagnosticar crianças com dificuldades motoras grosseiras leves ou moderadas o que acarretaria falha na identificação de atraso nesta área e, portanto, o não encaminhamento para a intervenção.

Na área da motricidade fina ou coordenação óculo-motriz, a partir da comparação entre as médias com as duas escalas, podemos observar que nos grupos 1 e 2 a escala Brunet-Lézine modificada apresentou médias maiores que a escala Bayley-III, enquanto no grupo 3, não houve diferença significativa entre as médias das duas escalas.

Assim como na motricidade grosseira, a diferença entre as médias das duas escalas na área da motricidade fina reduziu na medida em que as faixas etárias avaliadas aumentaram (gráfico 3), ou seja, a maior diferença entre as duas escalas foi observada no grupo 1 (14,3 pontos em favor da Brunet-Lézine modificada), e a menor diferença foi vista no grupo 3 (1,7 pontos em favor da Bayley-III).

Podemos notar então, uma superestimação dos escores da escala Brunet-Lézine modificada na motricidade fina nos grupos 1 e 2. No grupo 3, como foi observada uma semelhança entre as médias, não podemos concluir se a Brunet-Lézine modificada foi capaz de estimar o desenvolvimento do grupo 3 de maneira mais precisa ou se a correção de 7 pontos na escala Bayley-III não foi suficiente para torná-la mais fidedigna.

Cabe ressaltar que os estudos que observaram a supervalorização dos escores pela Bayley-III (CHARKALUK et al., 2010; ANDERSON et al., 2010; MSALL, 2010a, 2010b; ROBERTSON et al., 2010; LOWE et al., 2011; ACTON et al., 2011; MILNE et al., 2012; MOORE et al., 2011; HACK, 2011) avaliaram crianças com faixa etária correspondente a grupo 3 ou acima de 2 anos. Estes artigos, portanto não informam o desempenho da Bayley-III nas avaliações durante o 1º ano de vida (grupos 1 e 2).

Ao compararmos os escores da motricidade fina deste estudo com os de outras pesquisas que avaliam a motricidade em prematuros com ou sem baixo peso através da 2ª versão da escala Bayley, vemos que a média psicomotora da BSID-II variou entre 78,7 (HARRIS et al., 2005) e 86,8 (ACTON et al., 2011). Observamos que todas as médias das duas escalas foram maiores que esta variação encontrada. Sendo que na Bayley-III (após a correção), as médias se aproximaram mais destes valores, enquanto as médias da Brunet-Lézine modificada, principalmente as do grupo 1 e 2, continuaram maiores.

A pesquisa de Souza, C. T. et al. (2010) utilizou a Bayley-III em crianças frequentadoras de creche e também observou médias maiores na motricidade fina do que na motricidade global, conforme observado em nosso estudo. Dando maior respaldo a uma possível necessidade de correção maior do que 7 pontos nesta área da Bayley-III.

Na área da linguagem, as médias da Brunet-Lézine modificada foram significativamente maiores do que as da Bayley-III em todos os grupos.

A diferença entre as médias das duas escalas no grupo 1 (55,4 pontos) foi a mais alta observada neste estudo, conforme o gráfico 3. Esta pode ser explicada pela grande heterogeneidade dos escores deste grupo na avaliação com a escala Brunet-Lézine modificada (dP=46). O que nos leva a crer que, em grupos mais jovens, como é o caso do grupo 1, a escala Brunet-Lézine modificada gere uma grande variabilidade na pontuação dessas crianças, já que nesta faixa avaliada, só existe um item de avaliação da linguagem para cada mês.

Assim sendo, as crianças que estivessem dentro do 1º mês de idade cronológica corrigida que não pontuassem no item do 1º mês, teriam seu escore na área da linguagem de valor zero (classificada dentro do atraso), o que, possivelmente não refletiria a realidade do desenvolvimento daquela criança. Ou então, no outro extremo, crianças que pontuassem o

item da linguagem referente ao seu mês de idade corrigida e também o item referente ao mês seguinte, aumentariam muito seu escore, provavelmente estabelecendo uma classificação acima da normalidade nesta área, que poderia também não refletir seu real desenvolvimento.

Comparando os resultados da linguagem deste com os de estudos realizados com prematuros/baixo peso avaliados com a 2ª versão da escala Bayley, verificamos que as médias do escore mental (já que a 2ª versão não possuía uma escala específica para avaliar a linguagem) variaram entre 75,6 (HACK et al., 2005) e 93,2 (MOORE et al., 2011). Nossos achados situam-se dentro desta faixa somente com a escala Bayley. As médias com a Brunet-Lézine modificada foram bem maiores que estas.

Outros estudos que avaliaram prematuros com a Brunet-Lézine modificada encontraram médias na área da linguagem que variaram entre 96 (SILVA et al., 2009) e 101,6 (ROSA NETO et al., 2006). Ao compararmos essas às médias de nosso estudo, observamos que com a Bayley-III, nossas médias ficaram bem abaixo desta faixa, enquanto com a Brunet-Lézine modificada, nossas médias foram iguais ou maiores a estas. Podemos insinuar, portanto que há uma supervalorização dos escores da linguagem pela escala Brunet-Lézine modificada em todos os grupos deste estudo.

Na área da sociabilidade, observamos que médias dos grupos 1 e 2 foram maiores na avaliação com a Brunet-Lézine modificada do que com as escalas Bayley-III. Esta diferença entre as médias foi de 24,9 pontos no grupo 1 e 16,9 pontos no grupo 2, ambos em favor da Brunet-Lézine. No grupo 3, não houve diferença significativa entre as médias das duas escalas, porém, esta passou a ser de 4,2 pontos em favor da Bayley-III. A redução das diferenças entre as escalas conforme o aumento das faixas etárias também foi observado pelas outras áreas, com exceção da linguagem (gráfico 3).

A aproximação entre as médias, observada no grupo 3, pode talvez ser explicada pela subestimação da correção da Bayley-III, onde possivelmente seria necessária a redução de mais do que 7 pontos para esta faixa etária.

Mais uma vez, ocorreu uma possível supervalorização dos escores pela escala Brunet-Lézine modificada nos grupos 1 e 2, desta vez, na sociabilidade, já que as médias em sua avaliação foram maiores do que as na Bayley-III. Esta ocorrência pode ter sido ocasionada por falhas da escala Brunet-Lézine modificada em identificar os escores mais baixos, puxando para cima a média nestes dois grupos. Nesta área, a Brunet-Lézine modificada diagnosticou atraso corretamente em somente uma das 8 crianças diagnosticadas pela Bayley-III.

Outra explicação possível é a de que tanto os casos do grupo 1 e 2, em que as médias da escala Brunet-Lézine modificada foram superestimadas, quanto o caso do grupo 3, em que

as médias foram semelhantes, as variações possam ter ocorrido devido à estrutura da escala Brunet-Lézine modificada.

Nesta, a partir dos 12 meses, a apresentação dos itens passa a ser trimestral, originando lacunas na avaliação de algumas idades de desenvolvimento. Ou seja, pode-se avaliar a criança com itens de 12 meses, depois somente com itens de 15 meses, em seguida de 18, 21 e 24 meses, finalizando a avaliação do desenvolvimento com itens referentes ao desenvolvimento aos 30 meses (neste caso, a lacuna é de 6 meses). Portanto, as crianças que não pontuaram em algum item relativo ao desenvolvimento social de 18 meses só terão a chance de “recuperar” o escore desta área em itens referentes aos 21 meses.

No período entre 18-24 meses, as aquisições do desenvolvimento não ocorrem de forma tão rápida quanto no 1º ano de vida (SPITTLE et al., 2008). No entanto, devemos considerar se a análise trimestral é realmente capaz de contemplar os principais marcos do desenvolvimento, sem gerar lacunas de aquisições não avaliadas por completo.

Outra particularidade da estrutura da escala Brunet-Lézine modificada, além da apresentação trimestral dos itens, é a distribuição desses itens relativos à sociabilidade no segundo ano de vida (12 a 24 meses). Aos 12, 15, 18 e 21 meses são avaliados apenas dois itens referentes à sociabilidade por período. Esta quantidade reduz para somente um item aos 24 meses e retorna a dois itens novamente aos 30 meses.

É comum as escalas apresentarem quantidades diferentes de itens para cada área (AYLWARD, 2009), mas a escassez deles limita a avaliação mais precisa das características de determinada área, podendo deixar passar informações e dados importantes sobre o desenvolvimento dos indivíduos.

Principalmente no caso da sociabilidade, se uma criança entre 21 e 24 meses não pontuar o único item destinado a avaliar a sociabilidade aos 24 meses, esta só poderá pontuar a questão relacionada ao desenvolvimento aos 30 meses, ou seja, sobre um comportamento que se espera que a criança apresente cerca de 6 a 9 meses depois.

Provavelmente nestes casos, a pontuação das crianças na sociabilidade assumiu valores mais baixos, onde é possível que a escala Brunet-Lézine não tenha refletido corretamente o desempenho das crianças nesta área, assumindo valores médios mais baixos que os das escalas Bayley-III.

Na área da sociabilidade não foi possível realizar a comparação com outros estudos, tendo em vista que nenhum deles avaliou os aspectos desta área, atendo-se somente às questões motoras e cognitivas do desenvolvimento. O que restringe nossas conclusões às hipóteses levantadas neste estudo, de que a escala de Brunet-Lézine modificada tenha

supervalorizado os resultados da sociabilidade nos grupos 1 e 2, enquanto a escala Bayley-III tenha superestimado estes no grupo 3.

Ambas as características da Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância modificada (Brunet-Lézine modificada) acima descritas, foram criadas provavelmente com o intuito de reduzir o tempo de aplicação desta escala. A aplicabilidade de um teste em um tempo curto é um forte ponto positivo, principalmente se este for um instrumento de triagem (SPITTLE et al., 2008; SANTOS et al., 2008; LEE; HARRIS, 2005), pois facilita sua implementação dentro de ambulatórios de *follow-up*, onde o fluxo de crianças é alto. Já os testes diagnósticos são mais demorados, pois avaliam mais detalhadamente o desenvolvimento.

Como a escala Brunet-Lézine foi criada com o objetivo de diagnosticar atraso no desenvolvimento também em populações de risco, deve-se atentar para que determinadas características não interfiram na precisão de suas medições.

Em uma análise geral da comparação das médias entre a Escala de Brunet-Lézine modificada e das Escalas Bayley-III, observamos que todas as áreas em todos os grupos foram superestimadas, com exceção da motricidade fina e sócio-emocional, na qual as escalas foram semelhantes no grupo 3.

Tal estimativa supervalorizada dos resultados da escala Brunet-Lézine modificada pode ter relação com o efeito Flynn, que sugere que há um aumento gradual dos quocientes de inteligência ao longo do tempo (FLYNN, 1999). Esta teoria também foi considerada verdadeira para os quocientes de desenvolvimento (AYLWARD, 2009; ANDERSON et al., 2010; MOORE et al., 2011). Segundo este efeito, a média de um teste aumenta de 0,3 a 0,5 pontos por ano, aproximando-se a um aumento de cerca de 5-6 pontos por década (FLYNN, 1999; AYLWARD, 2009). Se este efeito for verdadeiro, comprovamos a superestimação dos resultados com a Brunet-Lézine, tendo em vista que ela foi desenvolvida em 1964. E ainda, consequentemente, advertimos sobre a necessidade de nova padronização e normatização desta escala.

Efeito invertido, embora inesperado, foi observado com o lançamento das escalas Bayley-III (AYLWARD, 2009; ANDERSON et al., 2010; MOORE et al., 2011; LOWE et al., 2011; MSALL, 2010a, 2010b; ROBERTSON, 2010; BAYLEY, 2006; ACTON et al., 2011; MILNE et al., 2012). As pesquisas que compararam a 2ª e a 3ª versão das Escalas Bayley, observaram um aumento das médias com a versão mais recente (MOORE et al., 2011; LOWE et al., 2011; BAYLEY, 2006; ACTON et al., 2011; MILNE et al., 2012). A redução de 7 pontos aos escores da Bayley-III foi realizada neste estudo na tentativa de corrigir este efeito.

Mudando de objetivo específico, discutiremos agora sobre as correlações entre a Escala de Desenvolvimento Psicomotor da Primeira Infância modificada (Brunet-Lézine modificada) e as Escalas Bayley-III encontradas neste estudo.

Levou-se em consideração a classificação de Dancey e Reidy (2006), para categorizar os graus de correlação encontrados neste estudo.

Não foi encontrado nenhum outro estudo que medisse a validade concorrente da escala Brunet-Lézine em relação a outros testes. Nem com a versão lançada pelas autoras em 1964, nem com a versão modificada por Souza, J. M (2003) e nem mesmo com a versão revisada (BLR) em 1996.

Portanto, para a comparação dos resultados deste estudo, será utilizada somente a literatura relacionada à 3ª edição das Escalas Bayley, além de outras fontes pertinentes ao assunto.

Na área da motricidade grosseira somente foi encontrada correlação de força moderada entre as duas escalas nos grupos 2 (0,484) e 3 (0,468).

Na correlação entre as duas versões da escala Bayley, com 57 crianças de 1 a 42 meses de idade, realizada pelos próprios autores da escala, foi observada correlação também moderada (0,54) entre o escore motor grosseiro (Bayley-III) e o PDI (BSID-II) (BAYLEY, 2006). Entre a Bayley-III e a escala motora PDMS-2, foi encontrada correlação moderada de valor bem semelhante (0,59) entre o escore motor grosseiro (Bayley-III) e o quociente motor grosseiro (PDMS-2) de 81 crianças de 2 a 42 meses de idade (BAYLEY, 2006).

Verificamos, portanto, que, nos grupos 2 e 3, a área motora grosseira da Bayley-III se relacionou com o QDP da Brunet-Lézine modificada de forma semelhante à correlação entre a mesma área da Bayley-III e outras escalas de desenvolvimento.

Na área da motricidade fina, foi encontrada neste estudo correlação positiva moderada entre a Brunet-Lézine modificada e a Bayley-III nos grupos 1 (0,45) e 2 (0,49).

Na correlação do escore motor fino da Bayley-III com o PDI da BSID-II, observamos correlação moderada (0,52) (BAYLEY, 2006). Em outro estudo feito também pelos autores da escala, comparou-se o escore motor fino (Bayley-III) com o quociente motor fino e com o subteste de integração visuo-motora, ambos da escala PDMS-2, onde ambas as correlações foram moderadas (0,59) e (0,55), respectivamente (BAYLEY, 2006).

Em nosso estudo, as correlações motoras finas nos grupos 1 e 2 foram moderadas, bem como a correlação entre a Bayley-III e outras escalas que avaliam a motricidade fina.

Na área da linguagem, foi observada correlação positiva fraca entre o QDL (Brunet-Lézine modificada) e o escore composto da linguagem (Bayley-III) no grupo 1 (0,383) e correlação positiva forte entre os dois escores no grupo 3 ($r=0,890$).

Ao se correlacionar a escore composto da linguagem (Bayley-III) com o MDI da BSID-II no estudo publicado pelo manual da escala (BAYLEY, 2006), foi observada forte correlação entre eles (0,71). No estudo de Moore et al. (2011), que verificou a correlação entre a mesma área das destas duas escalas, foi observada também correlação forte, porém de grandeza um pouco maior (0,81). Entre a Bayley-III e uma escala que avalia especificamente a linguagem (PLS-4), foi observada correlação moderada de 0,66 entre os escores compostos das mesmas, avaliados em 69 crianças de 5 a 42 meses (BAYLEY, 2006).

A maior correlação entre as duas escalas foi observada na área da linguagem no grupo 3, sendo esta classificada como forte. Esta correlação foi a mais forte dentre todas as comparações da Bayley-III com outras escalas.

Na área da sociabilidade só foi encontrada correlação entre as duas escalas no grupo 2, sendo esta de força moderada. Esta correlação foi maior que a encontrada no estudo apresentado pela própria escala, onde foi comparado o escore sócio-emocional da 3ª versão da escala Bayley com os escores mental (MDI) e os escores da escala de classificação comportamental (BRS). Em ambas as correlações, foi encontrado grau de força fraco, com valor de 0,25 na 1ª correlação e 0,37 na 2ª (BAYLEY, 2006). Tais valores tão baixos podem ser explicados pela falta de uma escala que avalie somente questões sócio-emocionais como era o caso da versão anterior da Bayley.

Segundo Munro *apud* Provost et al. (2004), quando testes são usados em tomadas de decisão importantes, as correlações entre as duas formas do mesmo teste devem ser muito altas, aproximadamente 0,95.

Partindo dessa premissa, não podemos afirmar que a escala Brunet-Lézine modificada seja eficiente para avaliar nenhuma das áreas do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de 1 a 24 meses de idade.

Porém, ao considerarmos as correlações fortes como bons graus de relação entre os testes, observamos que a Brunet-Lézine modificada se mostrou eficiente para avaliar a linguagem de 18 a 24 meses.

Nas outras variáveis onde houve correlação, esta foi no máximo moderada entre as áreas, o que não demonstra efetividade na avaliação da área em questão, já que neste estudo, a Bayley-III foi considerada como padrão-ouro.

O último objetivo específico desta dissertação, que é verificar a acurácia, sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos da Escala Brunet-Lézine modificada utilizando-se a Bayley-III como referência nesta população, será discutido a seguir.

Os dados relacionados ao número e percentual de diagnósticos e, portanto, os valores percentuais de sensibilidade, especificidade, VPP, VPN e acurácia foram analisados em relação a todos os 88 participantes em um grupo único, pois, os testes diagnósticos têm sua maior utilidade em situações intermediárias, onde a prevalência não é muito alta nem muito baixa (FLETCHER; FLETCHER, 2006). Como o percentual de diagnósticos encontrado deste estudo foi abaixo do esperado, principalmente da Brunet-Lézine modificada, a divisão em três grupos poderia reduzir ainda mais a precisão dos resultados.

Este número baixo de diagnósticos de atraso foi observado também nas áreas motora fina e linguagem da Bayley-III, apesar da correção de seus escores pela constante -7 utilizada por este estudo.

O percentual de diagnósticos de atraso na área da motricidade grosseira foi abaixo do esperado na Brunet-Lézine modificada (4,5%) em se tratando de um grupo de alto risco. Já o percentual diagnóstico da escala Bayley-III (11,4%) ficou dentro da faixa observada na literatura.

Nos artigos que relataram o diagnóstico de prematuros extremos com ou sem extremo baixo peso ao nascer, encontramos taxas de atraso na área motora que variam entre 9% (PERALTA-CARCELEN et al., 2009; STEPHENS et al., 2010), e 25% (STEPHENS et al., 2008).

Já nos estudos com a versão modificada da escala Brunet-Lézine observamos que as taxas de atraso em prematuros variam entre 3% (SILVA et al., 2011) e 21% (ROSA NETO et al., 2006), de acordo com a idade em que são avaliados. Nossos diagnósticos de atrasos motores grosseiros feitos pela Brunet-Lézine estão dentro da faixa observada na literatura, o que ratifica a suposição de que, em prematuros, esta escala superestimaria os escores do desenvolvimento da motricidade grosseira.

Na área da motricidade fina a taxa de diagnósticos de atraso foi bem abaixo do esperado, principalmente para crianças nascidas com menos de 1500g. O percentual diagnóstico foi o mesmo nas duas escalas (5,7%).

Não foram encontrados estudos que avaliam a área motora fina especificamente, portanto, nos que avaliaram a área motora (que engloba tanto a motora grossa quanto a fina), o percentual de atraso entre os estudos ficou entre 9% (STEPHENS et al., 2010), e 25%

(STEPHENS et al., 2008). Os diagnósticos de atraso desta pesquisa foram em menor percentual do que os encontrados nos artigos.

Já nos estudos com a escala Brunet-Lézine modificada, os percentuais de atraso na área motora fina ficaram entre 3% (aos 12 meses de idade corrigida) e 25% (aos 6 meses) (SILVA et al., 2011). Os valores encontrados por este estudo ficaram dentro desta faixa encontrada no estudo de Silva et al., 2011, o que corrobora para a suposição de que a Brunet-Lézine modificada supervaloriza o desempenho na coordenação motora fina.

A escala Bayley-III, utilizada como referência diagnóstica neste estudo, foi criticada por superestimar os resultados do desenvolvimento (CHARKALUK et al., 2010; ANDERSON et al., 2010; MSALL, 2010a, 2010b; ROBERTSON et al., 2010; LOWE et al., 2011; ACTON et al., 2011; MILNE et al., 2012; MOORE et al., 2011; HACK, 2011), como já comentado previamente nesta dissertação. Sua porcentagem de diagnósticos de atraso motor entre os estudos com prematuros foi de 8% (MSALL, 2010a; ANDERSON et al., 2010).

Apesar da correção de 7 pontos, que aumentou o percentual diagnóstico de 1,1% para 5,7%, nosso valor percentual ainda permaneceu discretamente mais baixo que os da literatura. Possivelmente, nossos achados corroboram para o fato de que seria necessária uma correção maior do que a de 7 pontos nos escores motores finos, o que contribui para reforçar a teoria de supervalorização dos escores pela Bayley-III, principalmente próximo aos dois anos de idade, onde o desempenho obtido nas duas escalas foi semelhante.

Na área da linguagem, os diagnósticos de atraso no desenvolvimento por ambas as escalas ficaram abaixo do esperado para um grupo de alto risco, Sendo este de 4,5% na escala Bayley-III e 8% na Brunet-Lézine modificada.

Na maioria dos artigos encontrados, a linguagem foi avaliada como parte integrante dos escores mentais. Nestes estudos com população de muito baixo peso e/ou prematuros extremos, o percentual diagnóstico de atraso variou entre 12,6% (BUCHER et al., 2003) e 39% (HACK et al., 2005). No artigo em que se avaliou especificamente a linguagem, 27,6% dos prematuros com baixo peso apresentaram atraso. Ambas as escalas apresentaram percentuais diagnósticos menores do que os encontrados na literatura.

Nos estudos que utilizaram a escala Brunet-Lézine modificada, o percentual de atraso na linguagem variou entre 16,6% (ROSA NETO et al., 2006) e 18% (SILVA et al., 2011). Estes valores são bem maiores do que os 8% encontrados pela Brunet-Lézine modificada neste estudo, o que possivelmente caracteriza a subestimação dos diagnósticos de atraso nesta área.

Com a correção de 7 pontos realizada neste estudo, a Bayley-III subiu seu percentual diagnóstico na linguagem de 2,3 para 4,5%. Os estudos que utilizaram a Bayley-III sem correção apresentaram taxas de atraso que variaram entre 6% (MOORE et al., 2011) e 7% (ANDERSON et al., 2010), embora as crianças destes dois estudos fossem mais graves.

Portanto, verificamos que, possivelmente, a correção de 7 pontos na linguagem não tenha sido suficiente para elevar o percentual diagnóstico desta em relação aos outros artigos. O que nos leva a crer que tanto a Brunet-Lézine modificada quanto as escalas Bayley-III subdiagnosticam crianças com atraso na linguagem.

E, por fim, na área da sociabilidade, os percentuais diagnósticos de atraso ficaram abaixo do esperado para grupos de alto risco na escala Brunet-Lézine modificada (4,5%). Na Bayley-III, após a correção, os diagnósticos passaram de 4,5% para 9,1%, já bem próximo dos encontrados pelos estudos abaixo.

Como não foram encontrados estudos que avaliassem o percentual diagnóstico de atraso na sociabilidade senão os que utilizaram a escala Brunet-Lézine modificada, analisamos somente estes artigos, onde observamos que o percentual de atraso na sociabilidade variou entre 11% (ROSA NETO et al., 2006) e cerca de 20% (SILVA et al., 2011).

Podemos observar então, que o percentual de diagnóstico da sociabilidade neste estudo foi bem abaixo dos observados em outros estudos, o que reforça a suposição de superestimação dos escores da sociabilidade pela Brunet-Lézine modificada.

A escala Brunet-Lézine modificada apresentou baixa sensibilidade em todas as áreas, variando entre 10% na área motora fina (fraca) e 75% na linguagem (regular).

Como a sensibilidade mede a capacidade de um teste detectar corretamente indivíduos com a doença (PEREIRA, 2008; SPITTLE et al., 2008), seus valores altos são fundamentais para que um teste discriminativo (tanto de triagem quanto diagnóstico) seja classificado como bom, porque não se pode deixar sem diagnóstico e, conseqüentemente, sem intervenção, crianças com atraso no desenvolvimento, já que o quanto mais precocemente possível se inicia a intervenção, melhores os prognósticos de melhora (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008).

A escala Brunet-Lézine modificada mostrou valores de especificidade altos em todas as áreas do desenvolvimento, o que significa que ela identifica bem crianças sem atraso. Os percentuais de especificidade variaram entre 96,3% na sociabilidade e 95,2% nas áreas motora fina e linguagem, todos com especificidade acima do recomendado por Glascoe (GLASCOE *apud* LEE; HARRIS, 2005).

A escala Brunet-Lézine modificada mostrou baixo valor preditivo positivo em todas as áreas, variando entre 20% na motricidade fina e 43% na linguagem. Isto significa que, de acordo com esta escala, poucos indivíduos verdadeiramente com atraso estavam entre os que foram diagnosticados com atraso por ela. Esta escala mostrou bom valor preditivo negativo variando entre 89,3% na motricidade grosseira e 98,8% na linguagem. A Brunet-Lézine modificada mostrou-se com capacidade alta (na linguagem) de identificar indivíduos verdadeiramente sem a doença entre os que não apresentaram atraso na avaliação. Cabe ressaltar que os valores preditivos são bastante influenciados pela prevalência do evento na população estudada, (LEE; HARRIS, 2005) e, provavelmente não refletiram por completo a realidade desta escala quanto à predição do desenvolvimento.

A Brunet-Lézine modificada apresentou percentuais aceitáveis de acurácia neste estudo, variando entre 86,4% na motricidade grosseira e 94,3% na linguagem. Portanto, sua capacidade de diagnósticos corretos (tanto os positivos quanto os negativos) não foi tão acentuada.

A escolha deste estudo em utilizar a Bayley-III como padrão-ouro para a avaliação do desenvolvimento infantil buscou identificar ainda mais atrasos que em sua versão anterior, pois, segundo o efeito Flynn (FLYNN, 1999), escalas criadas mais recentemente deveriam ser mais rigorosas quanto à análise do desenvolvimento. No entanto, esta característica também não foi observada em outros estudos com a Bayley-III (AYLWARD, 2009; ANDERSON et al., 2010; MOORE et al., 2011; LOWE et al., 2011; MSALL, 2010a, 2010b; ROBERTSON, 2010; BAYLEY, 2006; ACTON et al., 2011; MILNE et al., 2012). Por essa razão, foi necessário realizar a correção de 7 pontos dos escores da Bayley-III.

Quanto mais recente um teste ou escala é desenvolvido, maior é a sua capacidade de conter itens baseados em estudos e avaliações empíricas mais atuais do desenvolvimento (JOHNSON; MARLOW, 2006). Este e outros motivos apóiam o argumento de que os testes precisam ser periodicamente atualizados (AYLWARD, 2009). Tendo em vista que a criação da escala Brunet-Lézine data de 1964, a proposta de Souza, J. M. (2003) de padronizar e normatizar a escala no Brasil foi bem aceita.

Porém, durante a modificação da escala Brunet-Lézine realizada por Souza, J. M em 2003, não foram feitas alterações na estrutura da escala ou na distribuição dos seus itens. A nova média proposta pelo estudo não divergiu do estudo antigo, pois continuou com o valor 100. A única alteração estrutural realizada de fato, foi a implementação do valor 10 para o desvio-padrão.

O estudo de Souza, J. M. (2003) foi realizado em creches públicas brasileiras que, possivelmente, refletiu o desenvolvimento de crianças que vivem em ambientes sócio-econômicos menos favorecidos, com pouca estimulação neuropsicomotora tanto em casa quanto na creche, onde a relação número de crianças/educadores é muito mais alta que o desejado. Neste estudo foram incluídas na amostra também as crianças prematuras, gemelares e nascidas com baixo peso, o que possivelmente fez decrescer as médias encontradas. É recomendado que novas padronizações e normatizações das escalas sejam realizadas em populações típicas, sem riscos biológicos ou sociais, para que a padronização encontrada reflita o real desempenho da população “normal” daquela região.

Portanto, possivelmente as modificações feitas na escala Brunet-Lézine não foram suficientes para melhorar sua capacidade de identificação de crianças com atraso no desenvolvimento nas principais áreas. Com a revisão desta escala por Josse (1997), esperamos que tenha havido mudanças consistentes em sua estrutura e melhorias em sua capacidade de diagnosticar atrasos no desenvolvimento infantil. Esperamos também a tradução do novo manual para a Língua portuguesa para a realização de novos estudos no Brasil.

Após todas as análises deste trabalho, notamos que ambas as escalas possuem limitações, corroborando para a afirmação de Lee e Harris (2005), Santos et al. (2008) e Spittle et al. (2009), na qual não existem escalas perfeitas para se avaliar o desenvolvimento infantil. No entanto, devemos priorizar escalas com fácil aplicabilidade, bom custo-benefício e, principalmente, com boas qualidades psicométricas (LEE; HARRIS, 2005; SPITTLE et al., 2008; AYLWARD, 2009; JACKSON et al., 2012) para auxiliar nosso julgamento clínico (PROVOST et al., 2004).

O diagnóstico clínico de atraso no desenvolvimento deve ser muito mais amplo que o resultado final de uma escala. Devemos associar a este escore, exames complementares (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008), avaliações quantitativas e qualitativas com mais de uma escala (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2008; SPITTLE et al., 2008), e, principalmente, as múltiplas avaliações da mesma criança, em caráter longitudinal (CHARKALUK et al., 2011; SPITTLE et al., 2008; SOUZA, C. T. et al., 2010).

Por esse motivo, os resultados observados quanto à Brunet-Lézine modificada e quanto à Bayley-III possuem grande relevância, mas estes não devem substituir, e sim complementar o julgamento clínico do profissional com experiência em desenvolvimento infantil.

Como principais limitações desta pesquisa de mestrado identificamos que:

- Houve um menor número de participantes no grupo 3 (18 a 24 meses de idade corrigida), devido à perda de contato com os responsáveis destas crianças, que, talvez por estarem próximas do período de alta do *follow-up*, faltavam mais consultas e não as remaravam;
- A perda amostral deste estudo foi de quase 20%, o que poderia influenciar em alguns dos resultados encontrados por nós;
- Pode ter havido cansaço ou desinteresse por parte das crianças, principalmente as menores, na realização da 2ª escala, já que ambas eram aplicadas no mesmo dia, embora a ordem de aplicação destas fosse aleatória para minimizar este viés;
- A avaliação da sociabilidade nas duas escalas pode ter sido influenciada pelos responsáveis, que poderiam tanto superestimar quanto subestimar o desenvolvimento de seu filho, já que toda a avaliação era direcionada a eles;
- Os valores de acurácia, sensibilidade, especificidade, VPP e VPN encontrados neste estudo podem não ser confiáveis, principalmente na motricidade fina e linguagem, devido ao baixo percentual diagnóstico destes, apesar da seleção de um grupo de risco para atraso;
- O recrutamento de um grupo controle facilitaria a comparação dos resultados encontrados, principalmente nos casos em que se suspeitou de superestimação dos escores do desenvolvimento;
- Não foi medida a reprodutibilidade intra e inter-observadores, pois, apesar de cada escala ter sido aplicada por somente um avaliador, ficamos à mercê do viés destes observadores;
- Não foi realizada a confirmação clínica, pela avaliação do neuropediatra, dos diagnósticos de atraso encontrados pelas duas escalas;
- Há poucos estudos com a escala Brunet-Lézine que utilizem a população de prematuros e/ou baixo peso, o que dificultou a comparação dos resultados encontrados nesta pesquisa;
- Ausência de acompanhamento longitudinal desta população para averiguar de perto os desfechos decorrentes da prematuridade e do muito baixo peso ao nascimento;
- Não foram controlados possíveis procedimentos de intervenção nas quais as crianças poderiam ter sido submetidas, bem como não foram coletadas informações sócio-ambientais e outros fatores de risco ao desenvolvimento;

- A adaptação dos dois instrumentos pode ter modificado a força deles na avaliação do desenvolvimento nesta amostra.

6. CONCLUSÃO

Concluimos com este estudo que a escala Brunet-Lézine modificada apresentou maiores médias que as escalas Bayley em todas as áreas do desenvolvimento, com exceção da motricidade fina e sociabilidade, ambas no grupo 3, onde esta foi semelhante à Bayley-III. De acordo com nossos achados, a Brunet-Lézine modificada superestimou o desenvolvimento em todas as áreas no 1º ano de vida, bem como na motricidade global e linguagem entre 18 e 24 meses.

Para utilizarmos a Bayley-III como referência, tivemos que reduzir 7 pontos de todos os escores, tendo em vista as críticas de superestimação de escores que esta vem recebendo. Esta correção aumentou sua capacidade diagnóstica na área motora grosseira e na sociabilidade, igualando este a outros estudos. Porém, na área motora fina e linguagem esta continuou detectando menor número de atrasos, onde acreditamos que seria necessária uma correção maior do que 7.

Encontramos entre as duas escalas forte correlação na linguagem no grupo 3, o que torna a escala Brunet-Lézine modificada válida para a avaliação da linguagem no grupo de 18 a 24 meses.

A Brunet-Lézine modificada também diagnosticou um percentual menor de atraso em todas as áreas, com exceção à área da linguagem, o que reforça a idéia de ela supervalorizaria os resultados e, conseqüentemente, apresentasse uma redução da capacidade diagnóstica de atraso.

Em relação à escala Bayley, utilizada como padrão diagnóstico, a Brunet-Lézine modificada mostrou baixa sensibilidade e alta especificidade em todas as áreas, além de valores preditivos positivos abaixo do recomendado e valores preditivos negativos acima das recomendações em todas as áreas. A acurácia mostrou-se dentro dos limites aceitáveis. Estas análises podem ter sido prejudicadas em decorrência da baixa prevalência de atraso nesta população, portanto, recomenda-se cautela na interpretação destes resultados.

Os resultados deste estudo fornecem grandes informações clínicas a diversos profissionais de saúde envolvidos no processo de acompanhamento dos desfechos da prematuridade e do baixo peso ao nascimento, no tocante à importância da utilização de instrumentos diagnósticos padronizados sensíveis e com boa capacidade de identificar atrasos no desenvolvimento. Enfatizamos, portanto, que estes achados devem auxiliar e não substituir o julgamento clínico do profissional que atua junto ao desenvolvimento infantil.

Mediante nossos achados, recomendamos uma nova validação e padronização da Brunet-Lézine modificada no Brasil para que as falhas encontradas possam ser ajustadas. Ou ainda, sugerimos a tradução da versão revisada da Brunet-Lézine para a Língua portuguesa, para que novos trabalhos a utilizem e a examinem quanto ferramenta diagnóstica de atraso neuropsicomotor.

Sugerimos também que outros estudos avaliem o desempenho das escalas Bayley-III em populações típicas no Brasil. E, principalmente, que outras pesquisas identifiquem um algoritmo ou um ponto de corte que corrija a superestimação dos resultados da Bayley-III, para que esta possa ser usada com confiança como padrão-ouro para avaliar do desenvolvimento infantil.

7. REFERÊNCIAS

AARNOUDSE-MOENS, C. S. H.; WEISGLASS-KUPERUS, N.; VAN GOUDOEVER, J. B.; OOSTERLAAN, J. **Meta-Analysis of Neurobehavioral Outcomes in Very Preterm and/or Very Low Birth Weight Children**. *Pediatrics*. 2009; 124(2): 717-728.

ACTON V.; BIGGS, W. S. G.; CREIGHTON, D. E.; PENNER, K. A. H.; SWITZER, H. N.; THOMAS, J. H. P.; JOFFE, A. R.; ROBERTSON, C. M. T. **Overestimating Neurodevelopment Using the Bayley-III After Early Complex Cardiac Surgery**. *Pediatrics*. 2011; 128(4): e794-800.

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem Psicológica**. Tradução VERONESE, M. A. V. 7ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

ANDERSON, P.; DOYLE, L. W.; AND THE VICTORIAN INFANT COLLABORATIVE STUDY GROUP. **Neurobehavioral Outcomes of School-age Children Born Extremely Low Birth Weight or Very Preterm in the 1990s**. *JAMA*. 2003; 289(24): 3264-3272.

ANDERSON, P. J.; DE LUCA, C. R.; HUTCHINSON, E.; ROBERTS, G.; DOYLE, L. W. **Underestimation of Developmental Delay by the New Bayley-III Scale**. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010; 164: 352–356.

AYLWARD, G. P. **Developmental Screening and Assessment: What Are We Thinking?** *Journal of Developmental & Pediatrics*. 2009; 30(2): 169-173.

BARROS, M. V. G.; REIS, R. S.; HALLAL, P. R. C.; FLORINDO, A. A. **Análise de Dados em Saúde**. 2ª ed. Recife: EDUPE, 2005.

BAYLEY, N. **Manual of Bayley Scales of Infant Development™ – Second Edition**. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1993.

BAYLEY, N. **Manual of Bayley Scales of Infant Development™ – Third Edition**. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 2006.

BERBEL, P.; MESTRE, J. R.; SANTAMARÍA, A.; PALAZÓN, I.; FRANCO, A.; GRAELLS, M.; GONZÁLEZ-TORGA, A; ESCOBAR, GM. **Delayed Neurobehavioral Development in Children Born to Pregnant Women with Mild Hypothyroxinemia During the First Month of Gestation: The Importance of Early Iodine Supplementation**. *Thyroid*. 2009; 9(5): 511-519.

BHUTTA A. T.; CLEVES, A.M.; CASEY P.H.; et al. **Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm. A Meta-analysis**. *JAMA*. 2002; 288: 728–737.

BRINCIOTTI, M.; MATRICARDI, M.; COLATRELLA, A.; TORCIA, F.; FALLUCCA, F.; NAPOLI, A. **Visual evoked potentials in infants of diabetic mothers: Relations to clinical and metabolic status during pregnancy and delivery**. *Clinical Neurophysiology*. 2009; 120: 563–568.

BRUNET, O.; LÉZINE, I. **Desenvolvimento psicológico da primeira infância**. Tradução BRIZOLARA, A. G. Porto Alegre: Artes Médicas, 1981.

BRUSAMARELLO, S.; SILVA, C. A.; ROSA NETO, F.; CAON, G. **Desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes com obesidade**. Temas sobre Desenvolvimento. 2010; 17(98): 65-69.

BUCHANAN, T. A.; KJOS, S. L. **Gestational Diabetes: Risk or Myth?** The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 1999; 84(6): 1854-1857.

CAMPOS, D.; SANTOS, D. C. C.; GONÇALVES, V. M. G.; GOTO, M. M. F.; ARIAS, A.V.; BRIANEZE, A. C. G. S.; et al. **Agreement between scales for screening and diagnosis of motor development at 6 months**. J Pediatr. 2006; 82: 470-474.

CARLO, W. A.; MCDONALD, S. A.; FANAROFF, A. A.; VOHR, B. R.; STOLL, B. J.; EHRENKRANZ, R. A.; ANDREWS, W. W.; WALLACE, D.; DAS, A.; BELL, E. F.; WALSH, M. C.; LAPTOOK, A. R.; SHANKARAN, S.; POINDEXTER, B. B.; HALE, E. C.; NEWMAN, N. S.; DAVIS, A. S.; SCHIBLER, K.; KENNEDY, K. A.; SÁNCHEZ, P. J.; VAN MEURS, P. J.; GOLDBERG, R. N.; WATTERBERG, K. L.; FAIX, R. G.; FRANTZ III, I. D.; HIGGINS, R. D. **JAMA. Association of Antenatal Corticosteroids with Mortality and Neurodevelopmental Outcomes among Infants Born at 22 to 25 Weeks' Gestation**. JAMA. 2011; 306(21): 2348-2358

CARLSON, S. E. **Behavioral methods used in the study of long-chain polyunsaturated fatty acid nutrition in primate infants**. Am J Clin Nutr. 2000; 71(suppl): 268S-2674S

CARROCERA, F. L. A.; CORTÁZAR, T. E.; MORALES, G. S.; PÉREZ, R. L.; MORA, U. E. **Alterations in neuro-development in the 1st year of life in newborn infants weighing 2000 grams or less at birth**. Neurologia. 1992; 7(5): 98-101.

CASTRO, L.; YOLTON, K; HABERMAN, B.; ROBERTO, N.; HANSEN, N. J.; AMBALAVANAN, N.; VOHR, B.R.; DOVOVAN, E. F. **Bias Reported Neurodevelopmental Outcomes Among Extremely Low Birth Weight Survivors**. Pediatrics. 2004; 114(2): 404-410.

CHARKALUK, M. L.; TRUFFERT, P.; FILY, A.; ANCEL, P. Y.; PIERRAT, T.; EPIPAGE STUDY GROUP. **Neurodevelopment of children born very preterm and free of severe disabilities: the Nord-Pas de Calais Epipage cohort study**. Acta Pædiatrica. 2010; 99: 684-689.

CHARKALUK, M. L.; TRUFFERT, P.; MUR, S.; KAMINSKI, M.; ANCEL, P. Y.; PIERRAT, T. **Very preterm children free of disability or delay at age 2: Predictors of schooling at age 8. A population-based longitudinal study**. Early Human Development. 2011; 87: 297-302.

CLAAS, M. J.; BRUINSE, H. W.; VAN HAASTERT, C.; PEELEN, L. M.; DE VRIES, L. S. **Two-year neurodevelopmental outcome of preterm born children ≤ 750 g at birth**. Arch Dis Fetal Neonatal Ed. 2011; 96: 169-177.

CONNOLLY et al. **Concurrent Validity of the Bayley Scales of Infant Development II (BSID-II) Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scale II (PDMS-2) in 12-Month-Old Infants.** *Pediatr Phys Ther.* 2006; 18: 190-196.

CRONBACH, L. J. **Fundamentos da Testagem Psicológica.** Tradução NETO, Carlos Alberto Silveira; VERONESE, M. A. V. 5ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística Sem Matemática para Psicologia.** Tradução VIALLI, L. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DATASUS. **Sistema de Informações sobre nascidos vivos – SINASC.** Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/catalogo/sinasc.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

DE ANDRADE, C. L. T.; SZWARCOWALD, C. L.; DE CASTILHO, E. A. **Baixo peso ao nascer no Brasil de acordo com as informações sobre nascidos vivos do Ministério da Saúde, 2005.** *Cad. Saúde Pública (Rio de Janeiro).* 2008; 24(11): 2564-2572.

DE PAIVA, G. S.; LIMA, A. C. V. M. S.; LIMA, M. C.; EICKMANN, S. H. **The effect of poverty on developmental screening scores among infants.** *São Paulo Med J.* 2010; 128(5): 276-283.

EICKMANN S. H.; LIRA P. I. C. ; LIMA M. C. **Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso.** *Arq Neuro-psiquiatr (São Paulo).* 2002; 3: 60-x.

FAWKE, J. **Neurological outcomes following preterm birth.** *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine.* 2007; 12: 374-382.

FILY, A.; PIERRAT, V.; DELPORTE, V.; BREART, G.; TRUFFERT, P. **Factors Associated With Neurodevelopmental Outcome at 2 Years after Very Preterm Birth: The Population-Based Nord-Pas-de-Calais EPIPAGE Cohort.** *Pediatrics.* 2006; 117: 357-366.

FLEHMIG, I. **Desenvolvimento normal e seus desvios no lactente: diagnóstico e tratamento precoce do nascimento até o 18º mês.** Tradução REIS, S. A. São Paulo: Atheneu, 2004.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais.** Traduzido por: MARTINS, R. M. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLYNN, J. **Searching for justice: the discovery of IQ gains over time.** *American Psychologist.* 1999; 54(1): 5-20.

FOSTEN-COHEN, S. H.; FRIESEN, M. D.; CHAMPION, P. R.; WOODWARD, L. J. **High Prevalence/Low Severity Language Delay in Preschool Children Born Very Preterm.** *J Dev Behav Pediatr.* 2010; 8: 1-10.

GÄDDLIN, P. O.; FINNSTRÖM, O.; SAMUELSON, S.; WADSBY, M.; WANG, C.; LEIJON, I. Z. **Academic achievement, behavioral outcomes and MRI findings at 15 years of age in very low birthweight children.** *Acta Pædiatrica.* 2008; 97: 1426-1432.

GARGUS, R. A.; VOHR, B. R.; TYSON, J. E.; HIGH, P.; HIGGINS, R. D.; WRAGE, L. A.; POOLE, K. **Unimpaired outcomes for extremely low birth weight infants at 18 to 22 months.** *Pediatrics*. 2009; 124: 112-121.

GIANNI ML; PICCIOLINI O; VEGNI C; GARDON L; FUMAGALLI M; MOSCA F. **Twelve-Month Neurofunctional Assessment and Cognitive Performance at 36 Months of Age in Extremely Low Birth Weight Infants.** *Pediatrics*. 2007; 120(5): 1012-1019.

GILMAN, S. E.; GARDENER, H.; BUKA, S. L. **Maternal Smoking during Pregnancy and Children's Cognitive and Physical Development: A Causal Risk Factor?** *Am J Epidemiol*. 2008; 168(5):522-531.

GOLDENBERG, R. L.; CULHANE, J. F.; IAMS, J. D.; ROMERO, R. **Epidemiology and causes of preterm birth.** *Lancet*. 2008; 371: 75-84.

GORTNER, L.; HUSEN, M.; THYEN, U.; GEMBRUCH, U.; FRIEDRICH H. J.; LANDMANN, E. **Outcome in preterm small for gestational age infants compared to appropriate for gestational age preterms at the age of 2 years: a prospective study.** *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2003; 110: S93-S97.

HACK, M. **Dilemmas in the Measurement of Developmental Outcomes of Preterm Children.** *J Pediatr*. 2011. Editoriais: não paginado.

HACK, M.; TAYLOR, G.; DROTAR, D.; SCHLUCHTER, M.; CARTAR, L.; WILSON-COSTELLO, D.; KLEIN, N.; FRIEDMAN, H.; MERCURI-MINICH, N.; MORROW, M. **Poor Predictive Validity of the Bayley Scales of Infant Development for Cognitive Function of Extremely Low Birth Weight Children at School Age.** *Pediatrics*. 2005; 116(2): 333-341.

HALPERN, R.; BARROS, A. J. D.; MATIJASEVICH, A.; SANTOS, I. S.; BARROS, F. C. **Developmental status at age 12 months according to birth weight and family income: a comparison of two Brazilian birth cohorts.** *Cad. Saúde Pública (Rio de Janeiro)*. 2008; 24(3): S444-S450.

HALPERN, R.; GIUGLIANI, E. R. J.; VICTORA, C; G.; BARROS, F. C.; HORTA, B. L. **Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida.** *J. Pediatr (Rio J.)*. 2000; 76(6): 421-428.

HARRIS, S. R.; MEGENS, A. M.; BACKMAN, C. L.; HAYES, V. E. **Stability of the Bayley II Scales of Infant Development in a sample of low-risk and high-risk infants.** *Development Medicine & Child Neurology*. 2005; 47: 820-823.

HEINEMAN, K. R.; HADDERS-ALGRA, M. **Evaluation of neuromotor function in infancy – A systematic review of available methods.** *J Dev Behav Pediatr*. 2008; 29(4): 315-323.

- HINTZ, S. R.; KENDRICK, D. E.; VOHR, B. R.; POOLE, W. K.; HIGGINS, R. D. **Gender differences in neurodevelopmental outcomes among extremely preterm, extremely-low-birthweight infants.** *Acta Pædiatrica.* 2006; 95: 1239-1248.
- ISOTANI, S. M.; AZEVEDO, M. F.; CHIARI, B. M.; PERISSINOTO, J. **Expressive language of two year-old pre-term and full-term children.** *Pró-Fono Revista de Atualização Científica.* 2009; 21(2): 155-160.
- JACKSON, B. J.; NEEDELMAN, H.; ROBERTS, H.; WILLET, S.; MCMORRIS, C. **Bayley Scales of Infant Development Screening Test-Gross Motor Subtest: Efficacy in Determining Need for Services.** *Pediatr Phys Ther.* 2012; 24: 58-62.
- JOHNSON, S.; MARLOW, N. **Developmental screen or developmental testing?** *Early Human Development.* 2006; 82: 173-183.
- JOSSE, D. **Brunet-Lezine révisé: Echelle de développement psychomoteur de la première enfance.** Paris: Etablissements d'applications psychotechniques, 1997.
- KIECHL-KOHLENDORFER, U.; RALSER, E.; PEGLOW, U. P.; REITER, G.; GRIESMAIER, E.; TRAWÖGER, R. **Smoking in pregnancy: a risk factor for adverse Neurodevelopmental outcome in preterm infants?** *Acta Pædiatrica.* 2010; 99: 1016-1019.
- KIEVIET, J. F.; PIEK, J. P.; AARNOUDSE-MOENS, C. S.; OOSTERLAAN, J. **Motor development in very low-birth-weight children from birth to adolescence. A meta-analysis.** *JAMA.* 2009; 302(20): 2235-2242.
- KUHNEN, A.; SOUZA, J. M.; SILVA, C. A.; ROSA NETO, F. **Caracterização do desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes com fibrose cística.** *Pediatria Moderna.* 2010; 46(5): não paginado.
- LARROQUE, B.; ANCEL, P. Y.; MARRET, S; MARCHAND, L.; ANDRÉ, M.; ARNAUD, C.; PIERRAT, V.; ROZÉ, J. C.; MESSER, J.; THIRIEZ, G.; BURGNET, A.; PICAUD, J. C.; BRÉART, G.; KAMINSKI, M. **Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-year-old children born before 33 weeks of gestation (the EPIPAGE study): a longitudinal cohort study.** *Lancet.* 2008; 371: 813-820.
- LEE, L. L. S.; HARRIS, S. H. **Psychometric Properties and Standardization Samples of Four Screening Testes for Infants and Young Children: A Review.** *Pediatr Phys Ther.* 2005; 17: 140-147.
- LEIJON, I. **Factors of importance for neurodevelopment in preterm infants.** *Acta Pædiatrica.* 2010; 99: 642-644.
- LOWE, J. R.; ERICKSON, S. J.; SCHRADER, R.; DUNCAN, A. F. **Comparison of the Bayley II Mental Developmental Index and the Bayley III cognitive scale: are we measuring the same thing?** *Acta Pædiatrica.* 2011; 101(2): e55-e58.
- LUNG, F.; SHU, B.; CHIANG, T.; CHEN, P.; LIN, L. **Predictive validity of Bayley scale in language development of children at 6-36 months.** *Pediatrics International.* 2009; 51: 666-669.

MANSUR, S. S.; ROSA NETO, F. **Desenvolvimento Neuropsicomotor de Lactentes Desnutridos.** Rev. bras. fisioter. 2005; 10(2): 187-193.

MARTINS, D. C.; MELLO, D. F.; SCOCHI, C. G. S. **Crianças prematuras e de baixo peso ao nascer em famílias de baixo nível socioeconômico: uma revisão de literatura.** Pediatria Moderna. 2001; 37(9) :1-8.

MARTINS, P. S.; DE MELLO, R. R.; DA SILVA, K. S. **Bronchopulmonary dysplasia as a predictor factor for motor alteration at 6 months corrected age in premature infants.** Arq Neuropsiquiatr 2010; 68(5): 749-754

MCGUIRE, W.; FOWLIE, P. W.; SOLL, R. F. **What has the Cochrane Collaboration ever done for newborn infants?** Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2010; 95(1): F2-F6.

MÉIO, M. D. B. B.; LOPES, C. S.; MORSCH, D. S. **Fatores prognósticos para o desenvolvimento cognitivo de prematuros de muito baixo peso.** Rev. Saúde Pública. 2003; 37(3): 311-318.

MILNE, S.; MCDONALD, J.; COMINO, E. J. **The use of Bayley Scales of Infant and Toddler Development III with clinical populations: a preliminary exploration.** Phys Occup Ther Pediatr. 2012; 32(1): 24-33.

MOORE, T.; JOHNSON, S.; HALDER, S.; HENNESSY, E.; MARLOW, N. **Relationship between test scores using the second and third editions of the Bayley Scales in extremely preterm children.** J. Pediatr. 2011; não paginado.

MSALL, M. E. **Measuring outcomes after extreme prematurity with the Bayley-III Scales of Infant and Toddler Development.** Arch Pediatr Adolesc Med. 2010; 164(4): 391-393.

MSALL, M. E. **The Bayley-III scale underestimates developmental delay in extremely premature and extremely low birth weight infants.** [commentary]. J. Pediatr. 2010; 157(5): 863-864.

NASCIMENTO, R.; MADUREIRA, V. S. F.; AGNE, J. E. **Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças em Centros de Educação Infantil em Concórdia.** Rev Neurocienc. 2008; 16(4): 284-291.

NASCIMENTO, R.; PIASSÃO, C. **Avaliação e estimulação do desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes institucionalizados.** Rev Neurocienc. 2010; 18(4): 469-478.

NEUBAUER, A. P.; VOSS, W.; KATTNER, E. **Outcome of extremely low birth weight survivors at school age: the influences of perinatal parameters on neurodevelopment.** Eur J. Pediatr. 2008; 167: 87-95.

PARISI, P.; FRANZIA, A.; VANACORE, N.; FIORE, S.; GIALONARDO, A. T.; MANFREDI, M. **Psychomotor development and general movements in offspring of women with epilepsy and anticonvulsant therapy.** Early Human Development. 2003; 74: 97-108.

PEDERSEN, S. J.; SOMMERFELT, K.; MARKESTAD, T. **Early motor development of premature infants with birthweight less than 2000grams.** Acta Pædiatrica. 2000; 89: 1456-1461.

PERALTA-CARCELEN, M.; MOSES, M.; ADAMS-CHAPMAN, I.; GANTZ, M.; VOHR, B. R. **Stability of neuromotor outcomes at 18 and 30 months of age after extremely low birth weight status.** Pediatrics. 2009; 123(5): e887-e895.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática.** [reimpr] Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

PLACE, I.; ENGLERT, Y. **A prospective longitudinal study of the physical, psychomotor, and intellectual development of singleton children up to 5 years who were conceived by intracytoplasmic sperm injection compared with children conceived spontaneously and by in vitro fertilization.** Fertility and Sterility. 2003; 80(6): 1388-1397.

PROVOST, B.; HEIMERL, S.; MCCLAIN, C.; KIM, N.; LOPEZ, B. R.; KODITUWAKKU, P. **Concurrent validity of the Bayley Scales of Infant Development II Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scales-2 in Children with Developmental Delays.** Pediatr Phys Ther. 2004; 16: 149-156.

PRY, R.; BODET, J.; PERNON, E.; AUSSILLOUX, C.; BAGHDADLI, A. **Initial Characteristics of Psychological Development and Evolution of the Young Autistic Child.** J Autism Dev Disord. 2007; 37: 341-353.

RESTIFFE, A. P.; GHERPELLI, J. L. D. **Comparison of the chronological and corrected ages in the gross motor assessment of low-risk preterm infants during the first year of life.** Arq Neuropsiquiatr. 2006; 64(2-B): 418-425.

REUNER, G.; HASSENPFUG, A.; PIETZ, J.; PHILIPPI, H. **Long-term development of low-risk low birth weight preterm born infants: Neurodevelopmental aspects from childhood to late adolescence.** Early Hum Dev. 2009. 85(7): 409-413.

ROBERTSON, C. M. T.; HENDSON, L.; BIGGS, W. S. G.; ACTON, B. V. **Application of the Flynn effect for the Bayley III scales.** [comments]. Arch Pediatr Adolesc Med. 2010. 164(11): 1072-1073.

ROSA NETO, F.; CAON, G.; BISSANI, C.; SILVA, C. A.; SOUZA, J. M.; SILVA, L. **Características neuropsicomotoras de crianças de alto risco neurológico atendidas em um programa follow-up.** Pediatria Moderna. 2006; 42(2): 79-85.

ROSA NETO, F.; SILVA, C. A.; BRUSAMARELO, S.; KUHNEN, A.; CAON, G.; PIUCCO, E. C.; GRAMS, T. G.; LAUREANO, A. L.; MANSUR, S. S. **Diretrizes de um Programa de estimulação Precoce na Primeira Infância.** Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales. 2007; 26(7): 147-156.

RUIZ-EXTREMERA, A.; ROBLES-VIZCAINO, C.; SALVATIERRA-CUENCA, M. T.; OCETE, E.; LAINEZ, C.; BENITEZ, A.; CRUZ, F.; MIRANDA, M. T.; SALMERÓN, J.

Neurodevelopment of neonates in neonatal intensive care units and growth of surviving infants at age 2 years. Early Human Development. 2001; 65: S119–S132.

SACCANI, R. **Validação da Alberta Infant Motor Scale para aplicação no Brasil: Análise do desenvolvimento motor e fatores de risco para atraso em crianças de 0 a 18 meses.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano). Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SANTOS, R. S.; ARAÚJO, A. P. Q. C.; PORTO, M. A. S. **Early diagnosis of abnormal development of preterm newborns: assessment instruments.** J Pediatr (Rio J). 2008; 84(4): 289-299.

SEITZ, J.; JENNI, O. G.; MOLINARI, L.; CAFLISCH, J.; LARGO, R. H.; HAJNAL, B. L. **Correlations between motor performance and cognitive functions in children born <1250g at school age.** Neuropediatrics. 2006; 37: 6-12.

SILVA, C. A.; BRUSAMARELO, S.; CARDOSO, F. G. C.; ADAMCZYK, N. F.; ROSA NETO, F. **Desenvolvimento de prematuros com baixo peso ao nascer nos primeiros 2 anos de idade.** Revista Paulista de Pediatria (Impresso). 2011; 29: 328-325.

SILVA, C. A.; BRUSAMARELO, S.; ROSA NETO, F. **Avaliação e intervenção neuropsicomotora para lactentes prematuros.** Lecturas Educación Física y Deportes. 2009; 137: paginação irregular.

SOBOLEWSKI, M.; DE HARO, F. M. B.; DA COSTA, M. T. Z.; OKAY, Y.; VAZ, F. A. C.; RAMOS, J. L. A. **Análise do desenvolvimento neuropsicomotor em recém-nascidos baixo peso.** Pediatria (São Paulo). 1996; 18(4): 180-184

SOUZA, J. M. **Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor de 6 a 24 meses matriculadas em creches municipais de Florianópolis/SC.** 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano). Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SOUZA, T. C.; SANTOS, D. C. C.; TOLOCKA, R. E.; BALTIERI, L.; GIBIM, N. C.; HABECHIAN, F. A. P. **Assessment of global motor performance and gross and fine motor skills of infants attending day care centers.** Rev. Bras. Fisioter. 2010; 14(4): 309-315.

SPITTLE, A. J.; DOYLE, L; W.; BOYD, R. N. **A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life.** Developmental Medicine & Child Neurology. 2008; 50: 254-266.

STEPHENS, B. E.; BANN, C. M.; POOLE, W. K.; VOHR, B. R. **Neurodevelopmental impairment: predictors of its impacts on the families of extremely low birth weight infants at 18 months.** Infant Ment Health J. 2008; 29(6): 570-587

STEPHENS, B. E.; LIU, J.; LESTER, B.; LAGASSE, L.; SHANKARAN, S.; BADA, H.; BAUER, C.; BAS, A.; HIGGINS, R. **Neurobehavioral assessment predicts motor outcome in preterm infants.** J Pediatr. 2010; 156: 366-371.

SUPPIEJ, A.; FRANZOI, M.; VEDOVATO, S.; MARUCCO, A.; CHIARELLI, S.; ZANARDO, V. **Neurodevelopmental outcome in preterm histological chorioamnionitis.** Early Human Development. 2009; 85: 187–189.

TAYLOR, H.G.; KLEIN, N.; HACK, M. **School-age consequences of birth weight less than 750 g: a review and an update.** Dev Neuropsychol. 2000; 17: 289–321.

TEIXEIRA, E.; SAURON, F. N.; SANTOS, L. S. B.; OLIVEIRA, M. C. **Terapia Ocupacional na reabilitação física.** São Paulo: Roca, 2003.

THE EXPRESS GROUP. **One-Year Survival of Extremely Preterm Infants after Active Perinatal Care in Sweden.** JAMA. 2009; 301(21): 2225-2233.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND AND WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Low Birth Weight: Country, regional and global estimates.** UNICEF, 2004.

VOHR, B. R. **Progress in predicting outcomes for extremely low birth weight infants: baby steps.** Acta Pædiatrica. 2007; 96: 331-332.

VOHR, B. R.; WRIGHT, L. L.; DUSICK, A. M.; et al. **Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 1993–1994.** Pediatrics. 2000; 105: 1216–1226.

VOLPE, J. J. **Brain injury in premature infants: a complex amalgam of destructive and developmental disturbances.** Lancet Neurol. 2009; 8: 110-124.

VOLPI, S. C. P.; RUGOLO, L. M. S. S.; PERAÇOL, J. C.; CORRENTE, J. E. **Aquisição de habilidades motoras até a marcha independente em prematuros de muito baixo peso.** J Pediatr (Rio de Janeiro). 2010; 86(2): 143-148.

VRIES, N. K. S.; ERWICH, J. J. H. M.; BOS, A. F. **General movements in the first fourteen days of life in extremely low birth weight (ELBW) infants.** Early Human Development. 2008; 84: 763-768.

WASNIEWSKA, M.; DE LUCA, F.; CASSIO, A.; OGGIARO, N.; GIANINO, P.; DELVECCHIO, M.; AIAZZI, R.; STOPPIONI, V.; LOMBARDO, F.; MESSINA, M. F.; VALENZISE, M.; ARRIGO, T. **In congenital hypothyroidism bone maturation at birth may be a predictive factor of psychomotor development during the first year of life irrespective of other variables related to treatment.** European Journal of Endocrinology. 2003; 149: 1–6.