

DAISY FLORIZA CAVALCANTI AMARAL

Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar



**Recife
2007**

Daisy Floriza Cavalcanti Amaral

***Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento
cognitivo de crianças em idade escolar***

Dissertação apresentada ao Colegiado da Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

Orientadora

Profa. Dra. Sophie Helena Eickmann

**RECIFE
2007**

Amaral, Daisy Floriza Cavalcanti

Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar / Daisy Floriza Cavalcanti Amaral. – Recife : O Autor, 2007.

62 folhas : il., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CSS. Saúde da Criança e do Adolescente, 2007.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Desenvolvimento cognitivo - Crianças. 2. Inteligência – Desenvolvimento infantil. . I. Título.

**612.821.3
370.152**

**CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)**

**UFPE
CCS2008-032**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Dr. Amaro Henrique Pessoa Lins

VICE-REITOR

Prof. Dr. Gilson Edmar Gonçalves e Silva

PRÓ-REITOR DA PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro

COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS

Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO**

COLEGIADO

Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva (Coordenadora)
Profa. Dra. Luciane Soares de Lima (Vice-Coodenadora)
Profa. Dra. Marília de Carvalho Lima
Profa. Dra. Sônia Bechara Coutinho
Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira
Profa. Dra. Mônica Maria Osório de Cerqueira
Prof. Dr. Emanuel Savio Cavalcanti Sarinho
Profa. Dra. Sílvia Wanick Sarinho
Profa. Dra. Maria Clara Albuquerque
Profa. Dra. Sophie Helena Eickmann
Profa. Dra. Ana Cláudia Vasconcelos Martins de Souza Lima
Profa. Dra. Maria Eugênia Farias Almeida Motta
Prof. Dr. Alcides da Silva Diniz
Profa. Dra. Maria Gorete Lucena de Vasconcelos
Profa. Dra. Sílvia Regina Jamelli
Paula Andréa de Melo Valença (Representante discente - Doutorado)
Luciano Meireles de Pontes (Representante discente -Mestrado)

SECRETARIA

Paulo Sergio Oliveira do Nascimento

Título:

Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar

Nome: Daisy Floriza Cavalcanti Amaral

Dissertação aprovada em: 10 / 12 / 07

Membros da Banca Examinadora:

- Profa. Sophie Helena Eickmann Sophie Eickmann
- Profa. Marisa Cotta Mancini Marisa Cotta Mancini
- Profa. Maria Isabel Patrício C. Pedrosa Maria Isabel Patrício de C. Pedrosa

**Recife
2007**

Dedicatória

Para Salústio e Jairo.

Agradecimentos

À Professora Dra. Sophie Helena Eickmann, pela atitude competente e afetuosa com que orientou este trabalho.

Às Professoras Dras. Marília Lima e Sônia Bechara, pela constante atenção e disponibilidade durante todo o curso.

Às amigas Rosemary Amorim e Goretti Nunes, pelo agradável convívio durante a realização da pesquisa.

Às assistentes de pesquisa, Maria Madalena, Maria da Conceição e Maria do Carmo (Duca), pelo empenho durante a pesquisa de campo.

Às crianças e mães que participaram desta pesquisa, pela colaboração para a minha formação acadêmica.

Ao secretário Paulo Sérgio, pela eficiência e presteza.

Ao CNPq, na qualidade de bolsista, pela imprescindível concessão dos recursos que permitiram a produção deste estudo.

“O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade, se não é auxiliado a tomar consciência da realidade e de sua própria capacidade de transformá-la”.

Paulo Freire

Sumário

LISTAS DE TABELAS	9
RESUMO	10
ABSTRACT	12
1 - APRESENTAÇÃO	13
2 – CAPÍTULO DE REVISÃO DA LITERATURA	16
Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar	
2.1 Introdução	17
2.2 Relação entre aspectos biológicos e ambientais e o desenvolvimento da inteligência	19
2.2.1 Aspectos biológicos.....	20
2.2.2 Aspectos ambientais	23
2.3 Relação entre fatores de proteção e fatores de risco	24
2.3.1 Fatores de risco	24
2.3.2 Vulnerabilidade	25
2.3.3 Fatores de proteção	26
2.3.4 Resiliência	26
2.4 Conclusões	28
2.5 Referências bibliográficas	30
3 – ARTIGO ORIGINAL	36
Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar da zona da Mata de Pernambuco	
Resumo	37
Abstract	39
Introdução	40
Método	41
Resultados	45

Discussão	49
Referências bibliográficas	54
4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS RECOMENDAÇÕES	58
5 – ANEXOS	61

Lista de Tabelas

Artigo Original

Tabela - I	Valores do QI de crianças aos oito anos residentes na zona da mata meridional, Pernambuco 2001-2002.	46
Tabela - II	Fatores biológicos ao nascer relacionados com o QI aos oito anos, de crianças residentes na zona da mata meridional, Pernambuco, 2001-2002.	46
Tabela - III	Fatores biológicos aos oito anos segundo QI nesta idade, de crianças residentes na zona da mata meridional, Pernambuco, 2001-2002.	47
Tabela - IV	Fatores socioeconômicos e demográficos maternos e da criança associados ao QI aos oito anos, zona da mata meridional de Pernambuco – 2001-2002.	48

Resumo

A inteligência é um tema de interesse multidisciplinar, despertando a atenção de profissionais das áreas de educação, comportamento e saúde. A visão epidemiológica sobre este tema é mais uma contribuição para possíveis ações preventivas, que favoreçam a universalização da aquisição desta importante característica humana.

Para esta dissertação foram realizados dois artigos; uma revisão bibliográfica e um artigo original.

Para a revisão bibliográfica foram pesquisados artigos sobre o desenvolvimento cognitivo infantil abordando fatores de proteção, fatores de risco, resiliência e vulnerabilidade. Foram consultados os bancos de dados *Lilacs*, *Medline* e *SciELO*, usando os descritores: IQ, cognitive development, vulnerability, risk, resilience e cognition. A literatura mostra uma importante associação entre desenvolvimento cognitivo e fatores socioeconômicos, destacando-se a escolaridade materna, estimulação domiciliar e a renda.

Para o artigo original foi realizado um estudo transversal aninhado a uma coorte, para verificar que fatores bio-sociais estavam associados ao desenvolvimento cognitivo de crianças aos oito anos de idade, residentes na zona da mata de Pernambuco. Foram analisados aspectos biológicos ao nascer e aspectos biológicos, socioeconômicos e demográficos aos oito anos. Nesta pesquisa encontramos os melhores índices de desenvolvimento cognitivo associados à melhor escolaridade materna, renda familiar *per capita*, estimulação domiciliar e à escola privada. Concluímos que a proteção ao desenvolvimento cognitivo na infância

poderá ser favorecida à medida que sejam priorizadas atividades educativas junto às famílias e de melhoria ao ensino público.

Palavras-chave: Desenvolvimento infantil, QI, cognição, desenvolvimento cognitivo, inteligência.

Abstract

Intelligence is a subject of multidiscipline interest drawing the attention of professionals in the fields of education, behavioral science and healthcare. The epidemiological view is yet another contribution to possible preventative actions that favor the universal acquisition of this important human characteristic. Two articles were written for the present dissertation: a literature review and an original article. For the literature review, articles were researched on child cognitive development addressing protection factors, risk factors, resilience and vulnerability. The *Lilacs*, *Medline* and *Scielo* databases were searched using the following descriptors: IQ, cognitive development, vulnerability, risk, resilience and cognition. The literature demonstrates an important association between cognitive development and socioeconomic factors, stressing mother's schooling, stimulation at home and income. For the original article, a cross-sectional study nested in a cohort study was carried out to determine what bio-social factors were associated to the cognitive development of children at eight years of age – all residents of coastal rural areas in the state of Pernambuco, Brazil. Biological aspects at birth as well as biological, socioeconomic and demographic aspects at eight years of age were analyzed. In this survey, we found higher cognitive development indices associated to a better level of mother's schooling, *per capita* household income, stimulation at home and private schooling. We conclude that the protection of cognitive development in childhood could be favored by prioritized educative activities directed at families and improvements in the public school system.

Key words: Child development, IQ, cognition, cognitive development, intelligence.

1 - APRESENTAÇÃO



1 – Apresentação

No ano de 1993, docentes do Departamento Materno Infantil e do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco e da London School of Hygiene and Tropical Medicine iniciaram o estudo de coorte na zona da mata meridional de Pernambuco, formado por crianças nascidas em maternidades de cinco cidades – Água Preta, Catende, Joaquim Nabuco, Ribeirão e Palmares. Vários estudos foram realizados durante os dois primeiros anos e um projeto foi elaborado visando a avaliação das crianças aos 8 anos de idade. Nesta nova etapa, surgiu a necessidade de obter-se informação sobre o desenvolvimento intelectual através de testes psicológicos.

Durante o trabalho pudemos observar que estas crianças eram oriundas de uma realidade adversa, com média do desenvolvimento intelectual abaixo do esperado para a população brasileira. Havia neste grupo, porém, algumas crianças com desenvolvimento cognitivo dentro da média e outras ainda com desempenho acima da média. Surgiu daí a curiosidade de identificar quais os fatores biológicos e sociais teriam relação com este melhor resultado, uma vez que esta informação poderá ser útil para o favorecimento do desenvolvimento intelectual de crianças desta região.

Na presente dissertação estão incluídos dois capítulos. O primeiro consiste numa revisão da literatura sobre diferentes fatores biológicos e socioeconômicos relacionados ao desenvolvimento cognitivo na infância. O segundo

consiste num artigo original, cujo objetivo foi identificar os fatores bio-sociais protetores do desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar, residentes na zona da mata, em Pernambuco a fim de testar a hipótese de que os fatores socioeconômicos superam os fatores biológicos na proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças aos oito anos de idade. Por fim, apresentaremos as considerações finais e recomendações da pesquisa.

*2 - CAPÍTULO DE
REVISÃO DA
LITERATURA*



2 – Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar

2.1 Introdução

O estudo sobre a inteligência teve em Aristóteles um dos seus precursores. Ele dividiu as funções mentais em categorias estáticas e dinâmicas, onde o processo do pensamento encerrava componentes emocionais e morais ou éticos. Introduziu assim uma perspectiva dicotômica, onde aspectos inatos (emocionais) e culturais (moral e ética) se entrelaçavam. A filosofia hindu também adotou uma visão dialógica entre energia masculina e energia feminina, ou seja, aspectos ativos e passivos, ou ainda cognição e afetividade. Filósofos e teólogos como São Tomás de Aquino e Santo Agostinho chegaram a definir a inteligência como uma dádiva divina, inata. A discussão sobre a origem inata ou cultural da inteligência atravessou o Renascimento e a Idade Média e chegou aos dias atuais, quando diferentes teóricos investigam a inteligência como defensores de ambas as vertentes, sendo, portanto um tema onde não se tem uma definição comum⁽¹⁾.

A inteligência, como um construto unitário, inicialmente concebida por Darwin em 1872 e Galton em 1883, passou a ter posteriormente concepções fatoriais, sendo então avaliada através da agregação de diferentes habilidades e competências. Ainda no século XIX, Cattell introduziu a expressão “testes mentais” e fez uma contribuição metodológica ao enfatizar que a administração de testes para aferição da inteligência deveria ser padronizada para que os resultados fossem

comparáveis, porém o exame da área intelectual com base científica só foi alcançado no século XX⁽²⁾.

A inteligência passou a ser vista como uma capacidade global (por caracterizar o comportamento do indivíduo como um todo) e conjunta (por ser composta de capacidades distintas entre si, porém interdependentes). Ela permite o indivíduo agir com finalidade, pensar racionalmente e lidar efetivamente com seu meio ambiente. A inteligência seria então, a forma como as habilidades cognitivas se manifestariam sob diferentes condições e circunstâncias⁽³⁾.

Em 1939 foram criadas as Escalas Wechsler de Inteligência, para a avaliação da inteligência de adultos. Foram desenvolvidas ao longo de várias décadas e são compostas de subescala Verbal e subescala de Execução, onde diferentes habilidades cognitivas são analisadas. Posteriormente foram criadas escalas para diferentes idades. As revisões que aconteceram através das décadas tiveram o propósito de aprimorá-las, tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Adaptadas à realidade de diferentes culturas, tornou-se um dos instrumentos mais investigados quanto à sua condição psicométrica e utilizados em diferentes países⁽⁴⁻⁹⁾, seguindo diretrizes estabelecidas pela Comissão Internacional de Testes⁽¹⁰⁾.

A cognição é definida como sendo a aquisição de conhecimento⁽¹¹⁾ e implica no acionamento de funções neuropsicológicas como sensação, atenção, percepção, memória, entre outras. À medida que o organismo se desenvolve por determinação biológica, torna-se cada vez mais apto a novas aquisições de comportamento, porém o acionamento destas estruturas será promovido pelo contato do indivíduo com o ambiente, ou seja, a aprendizagem dependerá da interação do indivíduo com o ambiente, realçando assim dois fatores determinantes para o adequado desenvolvimento cognitivo: o biológico e o sócio-cultural^(12, 13,14).

Esta é uma idéia defendida por Piaget, um dos maiores pesquisadores do desenvolvimento cognitivo. Defendendo a importância do componente biológico no desenvolvimento cognitivo, seus trabalhos sustentam que a cognição é um processo adaptativo contínuo⁽¹⁵⁾.

Entre os diferentes aspectos do desenvolvimento humano, o desenvolvimento da cognição é de fundamental importância, pois possibilita o aprendizado, que é uma ferramenta cultural indispensável para o *status* na vida adulta, uma vez que influirá tanto na produtividade, quanto na renda e conseqüentemente na condição de desenvolvimento das gerações seguintes.

2.2 Relação entre aspectos biológicos e ambientais e o desenvolvimento da inteligência

Fatores biológicos são eventos orgânicos relacionados ao desenvolvimento do indivíduo, presentes desde a concepção. Assim, a condição da gestação, do parto, da saúde e nutrição na infância e adolescência, entre outros, são aspectos relevantes para a qualidade de vida na idade adulta⁽¹⁶⁾. Por outro lado, fatores ambientais são as condições existentes no meio familiar e social, onde aspectos socioeconômicos e culturais também influenciarão o desenvolvimento⁽¹⁴⁾.

O desenvolvimento humano passa por diferentes etapas, algumas das quais consideradas críticas. Na gestação destacam-se o primeiro e o último trimestre da gravidez. Na infância, ocorrem fases críticas no período peri-natal, na lactância e no período escolar⁽⁹⁾. Diferentes pesquisadores apontam para a importância das condições de saúde e alimentação, associados a estímulos ambientais, para o bom desenvolvimento neuropsicomotor infantil e buscam analisar o efeito que os fatores biológicos e ambientais podem exercer sobre os mesmos^(13,14,17,18,19). Paralelamente ao desenvolvimento físico, deverão evoluir aquisições de habilidades motoras, cognitivas e afetivas, habilidades essas que podem ser mensuradas através de testes e que são necessárias à adaptação do ser humano ao ambiente e à cultura onde está inserido. Aspectos do desenvolvimento como a cognição, são influenciados pelo crescimento biológico, como por exemplo, pela mielinização e ambos estarão na dependência da oferta de recursos do ambiente, como aportes nutricionais e estimulação psicossocial^(14, 20).

Alguns pesquisadores defendem uma visão ecológica da interação do indivíduo com o ambiente. Neste caso, o desenvolvimento individual estaria também sob a influência de círculos concêntricos existentes no ambiente: a família, a escola, os pares, os vizinhos, a comunidade e a Nação. Ficam também incluídas as características da pessoa e do momento histórico^(21,22,23).

2.2.1 Aspectos biológicos

Estudos evidenciam que crianças com o peso adequado ao nascer tendem a apresentar o QI mais alto na infância e adolescência⁽⁶⁾. Apesar destes achados, que indicam que o peso, tanto ao nascer como na infância, influencia o desenvolvimento cognitivo, pouco se sabe ainda sobre como o cérebro cresce em diferentes períodos do desenvolvimento. O’Keeffe et al acompanharam um grupo de 7388 crianças nascidas a termo desde o nascimento e aos 14 anos avaliaram o desempenho em aprendizagem. Concluíram que as crianças de ambos os sexos que tiveram baixo peso ao nascer mostraram maior risco de apresentarem dificuldades de aprendizagem⁽²⁴⁾. A habilidade cognitiva, todavia, não foi significativamente afetada pela condição do nascimento com baixo peso. Em relação à idade gestacional, Bhöm at al estudaram em Estocolmo, na Suécia, um grupo de 182 crianças prematuras nascidas com muito baixo peso (1500g ou menos), para testar a hipótese de que existe diferença no QI e nas funções executivas de crianças nascidas com muito baixo peso, quando comparadas com crianças nascidas com peso adequado. Os autores verificaram que estas crianças, em contraste com as crianças estudadas em países em desenvolvimento, não têm seu peso associado à condição socioeconômica desfavorável. Ao serem avaliadas pela *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence* (WPPSI) aos 5 anos e 6 meses, apresentaram resultados que levaram os pesquisadores a concluírem que as crianças nascidas prematuras com muito baixo peso, na ausência de outros fatores de risco, têm desenvolvimento cognitivo normal⁽²⁵⁾.

Em Pune, Índia, Chaudhari et al estudaram uma coorte de 180 crianças nascidas com peso abaixo de 2.000g, sendo que 78 crianças foram classificadas como muito baixo peso (<1500g). A maior parte das crianças (91%) vinha de famílias

de classe socioeconômica média e abaixo da média ⁽²⁶⁾. O grupo de controle foi composto por 90 crianças nascidas a termo, com peso igual ou maior que 2500g e pareadas por condição socioeconômica. Aos 12 anos os dois grupos foram avaliados pelo teste *Wechsler Intelligence Scale for Children* (WISC), para determinação do QI. A média do QI do grupo com peso abaixo de 2000g ficou dentro da faixa de normalidade ($89,5 \pm 16,9$), porém significativamente abaixo da média do grupo controle ($97,2 \pm 14,1$). No grupo controle 58,9% tiveram desempenho cognitivo normal (QI entre 85 e 109) e 22,2% apresentaram desempenho cognitivo considerado brilhante (QI > 110). Apesar das desvantagens biológicas, no grupo com baixo peso 51,8% das crianças tiveram desempenho normal e 10,5% classificaram-se como brilhantes. Entre as últimas, três nasceram com muito baixo peso. Vemos assim que mesmo num ambiente adverso podem acontecer desfechos favoráveis ao desenvolvimento cognitivo das crianças.

A alimentação da criança nos primeiros meses de vida é outro fator associado à inteligência e freqüentemente estudado. A amamentação exclusiva neste período é reconhecida pelos pesquisadores da Organização Mundial de Saúde (WHO) como sendo um padrão alimentar que reduz riscos biológicos pós-natais, como as morbidades respiratórias e diarréicas, protegendo a criança tanto no aspecto nutricional quanto no imunológico⁽²⁷⁾.

Vários autores vêm estudando a importância do aleitamento materno para o desenvolvimento cognitivo da criança. Neste sentido, Burgard apresentou resultado de revisão da literatura onde, após o ajuste de variáveis de confundimento, as crianças amamentadas apresentaram durante a infância, escores de QI com dois a três pontos acima do escore de crianças que receberam fórmulas ou leite não materno na alimentação⁽²⁸⁾.

Ao analisar a influência da amamentação no desenvolvimento cognitivo de crianças, os pesquisadores^(27,28) apontam diferentes contribuições: através do desenvolvimento do sistema nervoso, pela presença de importantes componentes no leite materno (ácidos graxos polinsaturados de cadeia longa, oligossacarídeos, hormônio estimulante da tireóide e fator de crescimento cerebral) e através do vínculo relacional que se estabelece entre mãe e filho durante a amamentação.

Apesar da reconhecida importância dada à amamentação, a condição de um único aporte alimentar, mesmo sendo a amamentação, não é suficiente para proteger a criança quanto a seu desenvolvimento, em ambiente hostil. Estudando um grupo de crianças da zona da mata, área pobre do Estado de Pernambuco, Eickmann et al⁽²⁷⁾, observaram que parte das crianças estudadas, que não recebeu o leite materno, apresentou melhores níveis de hemoglobina ao completar um mês de nascido do que o grupo com amamentação exclusiva. É importante salientar que nesta população, o grupo de mães que promoveu a amamentação exclusiva dos filhos era significativamente mais pobre que as demais mães do estudo e talvez a seqüela de pobreza crônica que atravessa gerações com espoliação nutricional materna não possibilitou a proteção do aleitamento materno sobre o nível de hemoglobina do bebê.

Pesquisas identificaram o risco que os distúrbios da nutrição pré e pós-natal e a condição do ambiente durante a infância podem acarretar para o desenvolvimento da criança. Ivanovic et al estudaram 96 jovens com idade média de 18 anos no Chile e ressaltaram a importância da nutrição pré-natal para o crescimento cerebral *in utero* no desempenho cognitivo na fase escolar⁽²⁹⁾. Gale et al (2004) investigaram na Inglaterra, a relação entre crescimento cerebral em diferentes períodos pré e pós-natal e desempenho cognitivo de 221 crianças aos nove anos de idade. Estas crianças faziam parte de um grupo de estudo sobre nutrição na gestação e tiveram o perímetro cefálico estimado ao completarem 18 semanas de gestação, e aferidos ao nascer e aos nove meses de nascidas. Aos nove anos de idade, ao terem o desenvolvimento avaliado através das escalas Wechsler, verificou-se que o crescimento do cérebro durante a infância precoce é mais importante que o crescimento no período fetal⁽⁹⁾. Em outro estudo, Gale et al (2006) concluíram que o crescimento cefálico depois da primeira infância não consegue trazer os benefícios à cognição como o crescimento que ocorre no primeiro ano de vida⁽³⁰⁾. Resultados semelhantes encontraram Lira et al ao compararem o crescimento do perímetro cefálico das 164 crianças do presente estudo ao nascerem e com 2, 6 e 12 meses e oito anos de vida, com o desempenho nas escalas Wechsler aos oito anos de idade. Observou-se uma associação significativa entre o perímetro cefálico aos seis meses e a cognição aos oito anos⁽³¹⁾.

Na fase pós-natal, o distúrbio nutricional mais prevalente na faixa pediátrica é a anemia carencial ou ferropriva e esta vem sendo associada ao baixo nível de desenvolvimento. Sherriff et al (2007) estudaram esta relação num grupo de 1141 crianças na Inglaterra e ressaltaram a vulnerabilidade do crescimento do cérebro nos primeiros oito meses de vida. Observaram que a concentração de hemoglobina aos 18 e 24 meses não apresentou associação significativa com o desenvolvimento motor das crianças, porém aos 18 meses, avaliação clínica identificou vantagem significativa no desempenho motor de crianças que aos oito meses de idade apresentaram concentração de hemoglobina ≥ 95 h/l ⁽³²⁾.

2.2.2 Aspectos ambientais

Ao se considerar a interação do indivíduo com o ambiente, verifica-se que é a família quem fornece, na primeira infância, os principais cuidados e estímulos necessários ao crescimento e desenvolvimento. No ambiente familiar a criança tanto pode receber proteção quanto conviver com riscos^(33, 34, 35). Segundo alguns autores, a qualidade da estimulação domiciliar é influenciada por diversos fatores, entre eles, a renda familiar, a escolaridade materna e a coabitação paterna⁽³⁶⁻³⁹⁾. Em Pernambuco, Guerra, em 2002, identificou estes três fatores associados à qualidade da estimulação domiciliar em crianças aos 12 meses de idade, na zona da mata em Pernambuco⁽³⁷⁾. Andrade et al, em 2005, estudaram o desenvolvimento de um grupo de 350 crianças entre 17 e 42 meses residentes na periferia de Salvador, Bahia, utilizando a escala Bayley de desenvolvimento infantil e o inventário *Home Observation for measurement of the Environment* (HOME), para avaliação da estimulação domiciliar. Encontraram uma associação positiva e estatisticamente significativa entre qualidade da estimulação domiciliar e desempenho cognitivo infantil. Observaram que parte do efeito da estimulação sobre a cognição foi mediada pelo nível de escolaridade materna e coabitação paterna⁽³⁹⁾.

Para alguns autores a pobreza não atinge diretamente o desenvolvimento da criança e sim intervindo nas possibilidades educacionais ao interferir na qualidade da moradia, acesso a serviço de saúde, alimentação adequada, condição de estimulação diária, acesso ao uso de brinquedos adequados

e à escolaridade^(13, 39). Para Guo e Harris (2000), todo este contexto descrito quando associado à vizinhança pobre, exacerba o efeito negativo sobre o desenvolvimento da criança e do adolescente⁽⁴⁰⁾.

2.3 Relação entre fatores de proteção e fatores de risco

Os aspectos ambientais e biológicos estabelecem entre si uma importante relação e assim participam do desenvolvimento cognitivo. Ao estudarem esta complexa interação, Granger & Kivlighan (2003) concluíram que a atividade biológica que facilita um processo de comportamento em particular, pode ser estimulada ou atenuada por forças do meio ambiente⁽⁴¹⁾. O estudo realizado por Gale et al (2004) relatou que o crescimento do perímetro cefálico pós-natal foi significativamente maior em crianças cujas mães tinham nível de escolaridade superior ou *status* socioeconômico mais alto. Assim, os fatores ambientais, bem como os biológicos, poderiam atuar sobre o desenvolvimento tanto de modo desfavorável como de modo favorável⁽⁹⁾.

Para estudarmos os fatores protetores do desenvolvimento precisaremos então, entender outros conceitos que a ele estão relacionados: os fatores de risco, a vulnerabilidade e a resiliência.

2.3.1 Fatores de risco

São definidos como obstáculos individuais ou ambientais que aumentariam a vulnerabilidade da criança para desfechos negativos no seu desenvolvimento. Alguns fatores de risco são de origem biológica e podem prejudicar diretamente o desenvolvimento da criança desde o período de gestação e parto, como o retardo do crescimento intra-uterino e a prematuridade, com suas possíveis complicações no período peri-natal ou mesmo posteriormente, como desnutrição, anemia, diarreia e doenças respiratórias, entre outros.

Por outro lado, fatores de risco ambientais podem influenciar este processo de modos distintos. Em estudo sobre os fatores de risco para o desenvolvimento infantil, Engle, Castle e Menon (1996), abordaram os diferentes níveis de interação do indivíduo com o meio onde vive. O primeiro nível está na relação da criança com sua família nuclear, o segundo se estabelece entre a criança e vários sistemas sociais significantes para suas experiências como a escola, eventos sociais da sua comunidade, entre outros. O terceiro seria em relação com valores culturais e sistema de governo, que também definem o ambiente para o desenvolvimento da criança. Consideraram ainda características individuais de risco também em três diferentes níveis, sendo o primeiro ao nascer, como o retardo crescimento intra-uterino, o baixo peso ao nascer, a exposição pré-natal a drogas lícitas e ilícitas, as malformações; -o segundo nível relativo à situação doméstica como pobreza e doença mental de um ou ambos os pais; e o terceiro nível relativo à vizinhança como escola inadequada e comunidade com alto grau de violência⁽²²⁾.

O risco é atualmente visto como um processo, onde o número total de fatores de risco a que uma criança foi exposta, o período de tempo, o momento da exposição ao risco e o contexto precisam ser considerados^(18, 22, 38).

2.3.2 Vulnerabilidade

É o fenômeno descrito como resultante da interação entre fatores constitucionais e circunstâncias de vida levando a um resultado negativo no desenvolvimento. Frequentemente a vulnerabilidade implica em estressores biológicos e psicossociais⁽⁴²⁾. Alguns fatores que tornam um indivíduo vulnerável são a prematuridade, a desnutrição e a pobreza, além das etapas críticas de desenvolvimento como a fase da adolescência, entre outros.

Alguns indivíduos são mais suscetíveis ou vulneráveis a determinados agravos, quando comparados a outros na mesma situação de risco. Isto se daria devido a diferenças fisiológicas ou psicológicas. Um exemplo são os estudos que sugerem que a exposição pré-natal à cocaína é um fator de risco para o desenvolvimento da criança, em especial para o desenvolvimento do cérebro infantil.

É, porém reconhecido que as crianças não respondem do mesmo modo a este agravo^(22, 43). Algumas crianças seriam mais vulneráveis aos efeitos destas drogas, sofrendo então maiores danos.

2.3.3 Fatores de proteção

É o termo genérico utilizado para denominar os moderadores de riscos e adversidades e que estão associados ao adequado desenvolvimento. Seriam fatores ou mecanismos que um indivíduo dispõe internamente ou adquire do meio onde vive e que agem como mediadores ou “*buffers*”^(42,44).

Os fatores de proteção podem advir de características comportamentais como ser ativo, afetuoso, fácil de lidar, além de senso de responsabilidade e auto-estima bem desenvolvidas. Tais características estão fortemente atreladas à relação estabelecida desde a infância, com modelos de identificação que podem ser os pais, avós ou irmãos mais velhos. Esses fatores podem ainda ter origem na comunidade ou na escola que, como um segundo lar, proporcionaria atividades extracurriculares que requerem cooperação e desenvolvem o orgulho. Professores e pessoas que trabalham com jovens frequentemente são modelos positivos. Sentir-se acreditado por estas pessoas é um importante fator protetor⁽⁴⁵⁾.

Apresentam-se através de diversos aspectos, como a ausência de atraso significativo no processo de desenvolvimento ou de dificuldades graves de aprendizagem ou comportamento, o que inclui a conquista de estágios psicológicos apropriados para a idade e a cultura do indivíduo, com a obtenção de senso de confiança, autonomia e iniciativa em torno dos seis anos de idade⁽⁴⁶⁾.

2.3.4 Resiliência

A partir dos anos 80, vários trabalhos têm chamado atenção para um fenômeno denominado resiliência, através do qual se busca compreender como

algumas pessoas enfrentam situações adversas na infância e conseguem adaptar-se, recuperar-se e ter um desenvolvimento profissional e social adequados. ^(4,18,36,44-53). Este é um conceito que vem a se contrapor ao conceito de vulnerabilidade, anteriormente definido.

A resiliência seria resultante da interação entre fatores protetores internos do indivíduo, do seu ambiente familiar e do contexto social amplo onde vive ^(46,49). Este fenômeno pode ser compreendido como um conjunto de processos sociais e intrapsíquicos que possibilitam o desenvolvimento saudável e uma vida produtiva, mesmo vivendo em um ambiente adverso. Deste modo, a resiliência não pode ser pensada como um atributo que nasce com o indivíduo. É um processo interativo entre a pessoa e seu meio, considerado como uma variação individual em resposta ao risco, uma vez que os mesmos fatores causadores de estresse podem ser vivenciados de formas diferentes por pessoas diferentes ⁽⁴²⁾.

Três aspectos parecem caracterizar o fenômeno: 1. Bom desfecho do desenvolvimento apesar do alto risco vivido na infância e na adolescência - como privação econômica, doença mental de um ou ambos os pais, uso de drogas na família, abuso ou negligência à criança, mãe adolescente e complicações peri-natais; 2. Competência apesar do estresse - como a vivência da separação dos pais e 3. Superação do trauma - como situação de guerra ou vivência de ter os pais como prisioneiros políticos ⁽⁴⁵⁾.

A capacidade de resiliência do indivíduo pode ser entendida através do conceito de “*coping*” ou “enfrentamento” ^(39, 44). Refere-se ao posicionamento e às ações individuais frente às situações negativas surgidas. São esforços cognitivos e comportamentais utilizados pelo indivíduo para lidar com as situações indutoras de estresse.

O estudo sobre resiliência mudou o foco das investigações sobre o desenvolvimento neuropsicomotor infantil que tradicionalmente estavam voltadas para desfechos de desenvolvimento desfavoráveis e passou a pesquisar aqueles indivíduos que tiveram sucesso apesar dos riscos a que estiveram expostos. O conceito de “*coping*” nos leva a mais uma modificação na direção do foco estudado:

a inteligência é citada como um dos atributos para o comportamento resiliente. Por esta razão, torna-se importante a proteção ao desenvolvimento cognitivo, visando aumentar a possibilidade de comportamentos resilientes que levam a desfechos favoráveis, mesmo diante da adversidade.

2.4 Conclusões

Bendersky e Lewis (1994) consideram que variáveis ambientais e biológicas influenciam diferentes aspectos do desenvolvimento e devem ser analisadas separadamente. Os riscos ambientais estão mais relacionados com o desenvolvimento cognitivo - verbal e simbólico, enquanto os riscos biológicos estão mais associados ao desenvolvimento das habilidades motoras. Por outro lado, estudos ressaltam a multicausalidade do atraso do desenvolvimento, destacando que o prejuízo aumenta com o aumento do número de interação de riscos, sejam eles biológicos ou sociais^(22, 53).

Em meados da década de 80, Wilson referiu a importância do estímulo ambiental na superação de riscos biológicos, ressaltando assim o papel que o ambiente exerce nos seres humanos. Ao estudar o desenvolvimento cognitivo de gêmeos prematuros, observou que a desvantagem no desenvolvimento notada aos 2 anos de idade sofria mudanças entre 3 e os 6 anos de idade, quando as crianças observadas tiveram um aumento no escore de atividades cognitivas. Concluiu assim que os riscos biológicos parecem ser mais influentes na primeira infância, enquanto que, com o aumento da idade, o indivíduo parece tornar-se mais vulnerável às influências do ambiente⁽⁴⁷⁾.

Assim, diferentemente do resultado encontrado por Böhm et al que estudaram a relação entre baixo peso e desenvolvimento cognitivo em um grupo de crianças na Suécia, onde as condições socioeconômicas são favoráveis⁽²⁵⁾, o estudo de Grantham-McGregor et al no nordeste do Brasil, identificou que a pobre estimulação no lar e o analfabetismo materno levavam as crianças nascidas com baixo peso a um desenvolvimento mais precário do que as que nasceram com peso adequado⁽⁵⁵⁾. A renda familiar parece ter influência na infância e na adolescência.

O efeito é mais forte nas crianças que viveram mais tempo na pobreza e nas que viveram na extrema pobreza. A época em que ocorre o período de pobreza também é importante: baixa renda familiar durante o período da pré-escola e no início da escolaridade das crianças mostrou-se fortemente associado à dificuldade de concluir o 2º grau^(38, 56).

Silva et al observaram, em estudo de coorte feito na Inglaterra, que os efeitos do peso ao nascer e do crescimento pós-natal sobre o desenvolvimento da cognição das crianças aos 12 anos, eram modestos quando comparados aos efeitos da pobreza na população estudada⁽⁵⁷⁾.

A pobreza é uma situação que traz consigo riscos importantes^(5,40,56, 57,58), porém parece haver, mesmo aí, variáveis que intervêm favoravelmente para a manutenção do desenvolvimento adequado. À medida que a criança cresce, passa a ter mais oportunidades de interação com o ambiente, que incluirá não só a família e a escola, mas também outros aspectos sociais que podem ser promotores de desenvolvimento, como a vizinhança, organizações religiosas, culturais, entre outros, reconhecidos como subjacentes aos fatores resilientes^(5, 18,40).

O conceito de “enfrentamento”, associado à resiliência, é descrito como a utilização de esforços cognitivos e comportamentais frente às situações negativas. Deste modo, a inteligência (forma como as habilidades cognitivas se manifestariam sob diferentes condições e circunstâncias) é citada como um dos atributos presentes no comportamento resiliente. Oportunizar o desenvolvimento cognitivo em situação de pobreza incrementaria o repertório de possibilidades para um desfecho positivo no desenvolvimento dos jovens.

O estudo dos fatores de proteção ao desenvolvimento cognitivo das crianças poderá trazer uma contribuição às políticas públicas, colaborando diretamente para o aumento da resiliência diante dos fatores de risco^(14,46). A longo prazo poderá resultar em um maior índice de desfechos positivos para o desenvolvimento dos indivíduos, com repercussão positiva nas gerações seguintes.

2.5 Referências bibliográficas

1. Fonseca V. Aprender a aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998; p.13-50.
2. Cunha JA. Psicodiagnóstico-R., Porto Alegre: Artes médicas, 1993; p.3-10.
3. Nascimento E, Figueiredo VLM. WISC-III e WAIS-III: Alterações nas versões originais americanas decorrentes das adaptações para uso no Brasil. *Psicologia: reflexão e Crítica*. 2002; 15(3): 603-12.
4. Sameroff AJ, Seifer R, Baldwin A, Baldwin C. Stability of intelligence from preschool to adolescence: the influence of social and family risk factors. *Child Dev* 1993; 64: 80-97.
5. Duncan GJ, Brooks-Gun J, Klebanov PK. Economic deprivation and early childhood development. *Child Dev* 1994; 65: 296-318.
6. Sommerfelt K, Markestad T, Ellertsen B. Neuropsychological performance in low birth weight preschoolers: a population-based, controlled study. *Eur J Pediatr* 1998; 157: 53-58.
7. Strauss RS, Dietz WH. Growth and development of term children born with low birth weight: Effects of genetic and environmental factors. *J Pediatr* 1998; 133(1): 67-72.
8. Chaudhari S, Otiv M, Chitale A, Pandit A, Hoge M. Pune low birth weight study – Cognitive abilities and educational performance at twelve years. *Indian Pediatr* 2004; 41:121-8.
9. Gale CR, O'Calaghan FJ, Godfrey KM, Law CM, Marty CN. Critical periods of brain growth and cognitive function in children. *Brain* 2004; 127: 321-29.
10. Hambleton K. Guidelines for adapting educational and psychological tests: A progress report. *Eur J Psychol Assess* 1994; 10(3), 229-24.

11. Holanda AB. Dicionário da língua portuguesa. Ed. Melhoramentos. S. Paulo, 2002.
12. Shonkoff JP, Marshall PC. The biology of developmental vulnerability. In: Handbook of Early Childhood Intervention. Cambridge University Press; 2000. p. 35-52.
13. Eickmann SH, Lira PIC, Lima MC. Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. Arq Neuropsiquiatr 2002; 60(3-B):748-54.
14. Anderson LM, Shinn C, Fullilove MT, Scrimshaw SC, Fielding JE, Normand J, Carande-Kulis VG, Task Force on Community Preventive Service. The effectiveness of early Childhood development programs. Am J Prev Med 2003; 24: 32-46.
15. Piaget J. Biologia e cognição. Petrópolis: Editora Vozes; 1980.
16. Romani SAM, Lira PIC. Fatores determinantes do crescimento infantil. Rev. Brás. Saúde Matern-Infant 2004; 4 (1): 15-23.
17. Halpern R, Giugliani ERJ, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. J Pediatr 2000;76 (6): 421-8.
18. Kotliarenco MA, Cáceres I, Fontecilla M. Estado de arte em resiliência. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitária Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud 1997.
19. Emond A, Lira PIC, Lima MC, Grantham-MCGregor S, Ashwoth A. Development and behavior of birth weight term infants at 8 years in northeast Brazil: a longitudinal study. Acta Paediatr 2006; 95(10): 1249-57.
20. Miranda MC, Muzkat M. Neuropsicologia do desenvolvimento. In: Neuropsicologia Hoje. Porto Alegre: Artes Médicas; 2004: 211-24.

21. Indicators of child, family, and community connections: Conceptual Framework [on line] Disponível em URL: [Http://aspe.hhs.gov/HSP/connections-charts04/concept.htm](http://aspe.hhs.gov/HSP/connections-charts04/concept.htm) [2007 Mai 23].
22. Engle PL, Castle S, Menom P. Child Development: Vulnerability and resilience. *Soc Sci Med* 1996; 43 (5): 621-35.
23. Garbarino J, Ganzel B. The human ecology of early risk. In: *Handbook of Early childhood intervention*. Cambridge University Press; 2000. p.76-92.
24. O’Keeffe MJ, Callaghan MO, Williams GM, Najman JM, Bor W. Learning, Cognitive, and Attentional problems in Adolescents Born Small for Gestational Age. *Pediatrics* 2003; 112: 301-07.
25. Böhm B, Katz-Salamon m, Smedler AC, Lagercrantz H, Forsberg H. developmental risks and protective factors for influencing cognitive outcome at 5 ½ years of age in very-low-birthweight children. *Dev Med Child Neurol* 2002; 44: 508-16.
26. Chaudari S, Bhalerao MR, Chitale A, Pandit A, Nene U. Pune low birth weight study – a six year follow up. *Indian Pediatr* 1999; 36: 669-76.
27. Eickmann SH, Lira PIC, Lima MC, Coutinho SB, Teixeira MLPD, Ashworth A. Breast feeding and mental and motor development at 12 months in a low-income population in northeast Brazil. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2007; 21: 129-35.
28. Burgard P. Critical evaluation of the methodology employed in cognitive development trials. *Acta Pediatr Suppl.* 2003; 442:6-10.
29. Ivanovic DM, Leiva BP, Pérez HT, Olivares MG, Díaz NS, Urrutia MSC, Almagià AF, Toro TD, Miller PT, Bosch EO, Larraín CG. Head size and intelligence, learning, nutritional status and brain development. *Neuropsychologia*; 2004; 42: 1118-31.

30. Gale CR, O'Callaghan FJ, Bredow M, Marty CM. The influence of head growth in fetal life, infancy, and childhood on intelligence at the ages of 4 and 8 years. *Pediatrics* 2006; 118 (4):1486-93.
31. Lira PIC, Eickmann SH, Lima MC, Amorim RJ, Emond AM, Ashworth A. Early head growth: relation with IQ at 8 years and determinants. *Dev Med Child Neurol* (submitted).
32. Sherriff A, Emond A, Bell JC, Golding J, ALSPAC Study Team. Should infants be screened for anaemia? A prospective study investigating the relation between haemoglobin at 8, 12, and 18 months and development at 18 months. *Arch Dis Child* 2001; 84: 480-5.
33. Seifer R, Dickstein S, Sameroff AJ. Father contributions to infant and family risk. *Infant Behav Dev* 1998; 21: 56.
34. Osofsky JD, Thompson MD. Adaptive and maladaptive parenting: perspectives on risk and protective factors. In: *Handbook of Early childhood intervention*. Cambridge University Press; 2000. p.54-74.
35. Chen A, Schwarz D, Radcliffe J, Rogan WJ. Maternal IQ, child IQ, behavior, and achievement in urban 5-7 years old. *Pediatr Research* 2006; 59 (3): 471-7.
36. Murry V, Bynum MS, Brody GH, Wilbert A, Stephens D. African American Single Mothers and Children in Context: A Review of Studies on Risk and Resilience. *Clin Child Fam Psychol Rev* 2001; 2 (4): 133-55.
37. Guerra MQF. Fatores associados à qualidade da estimulação do ambiente domiciliar em crianças aos 12 meses de idade na zona da mata de Pernambuco. [dissertação mestrado]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2002.
38. Bradley RH, Corwyn RF. Socioeconomic status and child development. *Annu Rev Psychol* 2002; 53: 371-99.

39. Andrade AS, Santos DN, Bastos AC, Pedromônico MRM, Almeida-Filho N, Barreto ML. Ambiente familiar e desenvolvimento cognitivo infantil: uma abordagem epidemiológica. *Rev Saúde Pública*. 2005; 39(4): 606-11.
40. Gou G, Harris KM. The mechanisms mediating the effects of poverty on children's intellectual development. *Demography* 2000; 37 (4): 431-47.
41. Granger DA, Kivlighan K. Integrating biological, behavioral, and social levels of analysis in early child development: progress, problems, and prospects. *Child Dev* 2003; 74 (4): 1058-63.
42. Pesce RP, Assis SG, Santos N, Oliveira RVC. Risco e proteção: em busca de um equilíbrio promotor de resiliência. *Psicologia: Teoria e Pesquisa* 2004; 20 (2): 135-43.
43. Arendt R, Singer Lynn, Angelopoulos J. Sensorimotor development and cocaine. *Infant Behav Dev* 1998; 21 (4): 627-40.
44. Rutter M. Implications of resilience concepts for scientific understanding. *Ann NY Acad Sci* 2006; 1094; 1-12.
45. Werner EE. Vulnerable but invincible: high-risk children from birth to adulthood. *Acta Paediatr Suppl*. 1997; 422: 103- 5.
46. Werner EE. Protective factors and individual resilience. In: *Handbook of Early childhood intervention*. Cambridge University Press; 2000. p.115-32.
47. Wilson RS. Risk and resilience in early mental development. *Developmental Psychology*. 1985; 21 (5): 795-805.
48. Wyman PA, Cowen E, Work WC, Hoyt-Meyers L, Magnus K, Fagen DB. Caregiving and development factors differentiating at-risk urban children showing resilient versus stress-affected outcomes: a replication and extension. *Child Dev* 1999; 70(3): 645-59.
49. Rutter M. Resilience reconsidered: Conceptual considerations, empirical findings, and policy implications. In: *Handbook of Early childhood intervention*. Cambridge University Press. 2000. p.651-82.

50. Luthar SS, Cicchetti C, Becker B. The construct of resilience: a critical evaluation and guideline for future work. *Child Dev* 2000; 71 (3): 543-62.
51. Bernard B, Marshall K Protective factors individuals, families, and schools: national longitudinal study on adolescent health findings. National Resilience Resource Center, University of Minnesota, Minneapolis and the Center for the Application of Prevention Technologies, 2001.
52. Sapienza G, Pedromônico MRM. Risco, proteção e resiliência no desenvolvimento da criança e do adolescente. *Psicologia em estudo*. 2005; 10 (2): 209-16.
53. Sameroff AJ, Rosenblum KL. Pshychosocial constraints on the development of resilience. *Ann. N. Y. Acad.* 2006; 1094: 116-24.
54. Bendersky M, Lewis M. Environmental risk, biological risk, and developmental outcome. *Dev Psychol* 1994; 30 (4): 484-94.
55. Grantham-MCGregor SM, Lira PIC, Ashworth A, Morris SG, Assunção MAS. The development of low birth weight term infants and the effects of the environment in north-east Brazil. *J Pediatr* 1998; 132 (4): 661-66.
56. Brooks-Gunn J, Duncan G. The effects of poverty in children. *Children and poverty*. 1997; 7 (2): 55-71.
57. Silva A, Metha Z, O'Calaghan FJ. The relative effect of size at birth, postnatal growth and social factors on cognitive function in late childhood. *Ann Epidemiol* 2006; 16: 469-76.
58. Andraca I, Pino P, La Parra A, Marcela FR. Factores de riesgo para el desarrollo psicomotor en lactantes nacidos em óptimas condiciones biológicas. *Rev Saúde Pública* 1998; 32 (2): 138-47.

3 - ARTIGO

ORIGINAL



3 – Fatores bio-sociais de proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar da zona da mata em Pernambuco

Resumo

Objetivo: identificar aspectos bio-sociais protetores do desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar na zona da mata de Pernambuco.

Método: realizou-se estudo transversal em uma coorte com uma amostra de 164 crianças, nascidas a termo e residentes na zona da mata de Pernambuco. A coleta de dados foi realizada no período de maio de 2001 a agosto de 2002, com levantamento de variáveis biológicas, socioeconômicas, demográficas e de inteligência. O desfecho analisado foi o desenvolvimento da inteligência aos oito anos de idade segundo as Escala Wechsler de Inteligência para Crianças - WISC III, com padronização para a população brasileira.

Resultados: os fatores protetores significativamente associados ao desempenho cognitivo aos oito anos foram: frequência à escola privada (OR= 0,15 IC 95% 0,06; 0,35), renda familiar mensal *per capita* \geq 0,50 salário mínimo (OR= 0,11 IC 95% 0,03; 0,37), índice de estimulação domiciliar \geq 20 pontos (OR= 0,16 IC 95% 0,07; 0,39) e escolaridade materna \geq 9 anos (OR= 0,26 IC 95% 0,11; 0,61), possuir geladeira (OR= 0,25 IC 95% 0,08; 0,73), toca-fitas (OR=0,43 IC 95% 0,12; 0,96) e sanitário com descarga (OR=0,21 IC 95% 0,06; 0,68). O peso ao nascer não apresentou associação significativa com o desempenho cognitivo aos oito anos.

Conclusões: fatores ambientais mostraram-se protetores do desenvolvimento cognitivo de crianças aos oito anos, sendo importante incentivar a implantação de

programas de orientação às famílias e/ou às mães e investir na melhoria do ensino público para a promoção de condições favoráveis ao melhor desfecho.

Descritores: cognição, desenvolvimento cognitivo, QI, inteligência, desenvolvimento infantil.

Bio-social factors regarding the protection of cognitive development in schoolchildren from rural coastal areas in Pernambuco, Brazil

Objective: Identify bio-social aspects regarding the protection of cognitive development in school-age children in the rural, coastal region of the state of Pernambuco, Brazil.

Method: A cross-sectional study nested in a cohort study was carried out on a sample of 164 children, born full term and residents of the rural, coastal region of the state of Pernambuco. Data collection was carried out from May 2001 to August 2002, with a survey of biological, socioeconomic, demographic and intelligence variables. The outcome analyzed was cognitive development at eight years of age according to the Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC III), with standardization for the Brazilian population.

Results: The following protective factors were significantly associated to cognitive performance at eight years of age: frequency of private schooling (OR= 0.15 CI 95% 0.06-0.35); *per capita* monthly household income \geq 0.50 minimum salary (OR= 0,11 IC 95% 0.03-0.37); at home stimulation index \geq 20 points (OR= 0.16 CI 95% 0.07-0.39); mother's schooling \geq 9 years (OR= 0.26 CI 95% 0.11-0.61); having a refrigerator (OR= 0.25 CI 95% 0.08-0.73); cassette player (OR=0.43 CI 95% 0.12-0.96) and flushable toilet (OR=0.21 CI 95% 0.06-0.68). Weight-at-birth was not significantly associated to cognitive performance at eight years of age.

Conclusions: Environmental aspects proved to be protector factors for cognitive development in eight-year-old children. It is therefore important to encourage the development of educative programs directed at mothers and invest in improving public education for the promotion of favorable conditions in order to achieve an improved outcome.

Descriptors: cognition, cognitive development, intelligence, IQ, Child development.

Introdução

A inteligência possibilita ao homem adquirir conhecimento e resolver problemas. Possibilitou a construção da sociedade e o acúmulo de informações que são repassadas às novas gerações. É uma característica humana que permite ao indivíduo extrapolar o momento presente, fazer projetos e elaborar estratégias para conquistar objetivos no futuro. Por sua importância, vários são os estudos que visam compreender o seu funcionamento e conhecer as situações de risco e proteção ao seu desenvolvimento, onde condições biológicas e ambientais, destacando-se a pobreza, se entrelaçam.

As condições socioeconômicas brasileiras nos colocam na posição de país em desenvolvimento e a região nordeste do Brasil concentra bolsões de pobreza, onde podemos encontrar crianças em condições de risco social, além de risco biológico.

Segundo vários estudos⁽¹⁻⁵⁾ as crianças que vivem em situação de pobreza por muitos anos apresentam os piores desfechos em relação ao seu desenvolvimento, porém vários pesquisadores⁽⁶⁻¹⁵⁾, mostram que algumas destas crianças conseguem chegar à condição de competência profissional e social, apesar de criadas em condições adversas. Assim, crianças de baixo nível socioeconômico podem ter na realidade do seu dia-a-dia condições protetoras ao seu desenvolvimento cognitivo. Por isso, este estudo objetivou verificar os fatores associados ao melhor desempenho cognitivo em crianças aos oito anos de idade, residentes em Pernambuco, uma região pobre do país, visando testar a hipótese de que os fatores socioeconômicos superam os fatores biológicos na proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças em idade escolar.

Método

Local do estudo

O estudo foi desenvolvido na zona da mata meridional do Estado de Pernambuco, envolvendo as cidades de Água Preta, Catende, Joaquim Nabuco, Ribeirão e Palmares, distante aproximadamente 120 km do Recife. Estas cidades apresentam semelhanças em aspectos geográficos, socioeconômicos, demográficos e de condições de saúde. Esta é uma região pobre, onde a atividade econômica principal é a agricultura canavieira que, pela característica sazonal, contribui para períodos de desemprego durante a entressafra.

População original

Entre janeiro de 1993 e agosto de 1994 crianças nascidas com idade gestacional igual ou maior que 37 semanas foram recrutadas nas cinco cidades citadas. A seleção visou formar dois grupos pareados por sexo e mês de nascimento, sendo um deles composto por crianças nascidas com baixo peso (1500-2499g) e o outro, por crianças nascidas com peso adequado (3000-3499g), totalizando uma amostra de 325 recém nascidos. Todas as crianças eram de famílias com renda abaixo de quatro salários mínimos mensais.

Os recém nascidos foram examinados por dois pediatras nas primeiras 24 horas de vida. O peso, comprimento e perímetro cefálico foram mensurados de acordo com os padrões da Organização Mundial de Saúde, sendo excluídos os que apresentaram malformações congênitas, sinais de anormalidade neurológica no período neonatal precoce e gemiparidade. A descrição detalhada do local do estudo e metodologia utilizada nos dois primeiros anos da coorte já foi publicada^(16,17).

Amostra e coleta de dados

Em 2000, antes de a coorte completar oito anos, as crianças foram recrutadas através de uma busca ativa com visitas domiciliares, buscas em escolas, vizinhança, entre outros. Naqueles casos em que a família não foi encontrada,

procedeu-se à busca da criança através de informações de familiares e convocação através do sistema de rádio local.

Foram localizadas 164 crianças, que constituíram a amostra atual, representando 51% em relação ao grupo avaliado quanto ao desenvolvimento aos seis meses de idade, sendo 83 nascidas com baixo peso e 81 nascidas com peso adequado. As perdas ocorreram em 25 casos por falecimento, em 42 por migração para outros estados e as demais crianças não foram localizadas. A comparação de algumas características socioeconômicas ao nascimento, das crianças estudadas aos oito anos de idade com aquelas que foram perdidas para este estudo, mostra que um maior percentual de perdas ocorreu entre as crianças que apresentavam piores condições socioeconômicas. Essas diferenças, no entanto, não foram estatisticamente significantes⁽¹⁸⁾.

A coleta dos dados do presente estudo ocorreu no período compreendido entre maio de 2001 a agosto de 2002. Ao completar oito anos, as crianças foram convidadas para a avaliação, ficando o grupo com média de idade de oito anos e dois meses.

Quociente de inteligência – QI

Em data previamente agendada, as crianças compareceram para avaliação, acompanhadas pela mãe ou responsável. Utilizou-se para esta avaliação a Escala de Inteligência Wechsler para Crianças - WISC III, padronizado para a população brasileira, obtendo-se os valores de QI verbal, QI de execução e QI total, com média igual a 100 e desvio padrão (DP) igual a ± 15 . As pontuações de 85 e 115 correspondem a um DP para menos e para mais em relação à média e enquanto as pontuações de 70 e 130 correspondem a 2 DP em relação à média. Qualitativamente, os resultados classificam-se: ≤ 69 intelectualmente deficiente; 70-79 limítrofe; 80-89 médio inferior; 90-109 médio; 110-119 médio superior; 120-128 superior e ≥ 129 muito superior⁽¹⁹⁾.

A avaliação do QI foi feita por duas psicólogas e antes de iniciar a coleta de dados, o teste WISC III foi aplicado duas vezes em 15 crianças por uma psicóloga, num intervalo de 15 dias. Este procedimento visou verificar a confiabilidade das aplicadoras do teste e daí resultou um índice *Kappa* com valor igual a 0,89. Foi observado que o resultado da escala de Execução sofreu significativo efeito da prática, quando realizada a segunda aplicação do teste. Este efeito ficou de acordo com estudos relatados no manual das escalas Wechsler⁽¹⁹⁾. Foi feito também um teste de *interscore* entre as avaliadoras. Um total de 16 crianças foi avaliado pelas duas psicólogas responsáveis pela avaliação do grupo pesquisado, em momentos diferentes, com intervalo de um mês, obtendo-se um índice *Kappa* de 0,80.

Estimulação domiciliar

O inventário Home Observation of Measurement of Environmental de Caldwell (HOME), na versão para escolares⁽²⁰⁾ foi aplicado por uma entrevistadora em visita à casa da família, na presença da mãe da criança. Este inventário consiste de 30 perguntas sobre a estimulação das crianças no lar, como a presença de brinquedos, material para escrita e leitura e interação dos adultos com a criança. Para o ponto de corte utilizou-se o valor médio menos um desvio padrão, correspondendo nesta amostra a 20 pontos.

Antropometria

Para a avaliação antropométrica das crianças, realizada por uma médica pediatra, foi utilizada uma balança digital da marca Filizola, (São Paulo, Brasil, modelo E-150/3P), previamente calibrada e com capacidade para 150 kg, registrando-se o peso com a precisão de 0,1 Kg. O perímetro cefálico foi aferido utilizando-se uma fita métrica não distensível (Lasso - Child Growth Foundation), com precisão de 0,1cm em todas as avaliações. A altura foi aferida através de um estadiômetro de escala móvel (Leicester Height Measure – Child Growth Foundation), com precisão de 0,1cm. A medição da altura e do perímetro cefálico foi feita em triplicata, utilizando-se a média dos três valores para o resultado final.

O estado nutricional foi avaliado através dos índices peso/idade e altura/idade, expressos em média de escore z, adaptado ao padrão do National Center for Health Statistics (NCHS).

Exame visual e auditivo

A avaliação visual foi realizada através da escala optométrica de Snellen. Esta escala apresenta características próprias para rastreamento ou triagem, o que favorece o aparecimento de falso positivo⁽²¹⁾. Por isso, foram considerados sem alteração os resultados que atingiram a linha 0,8 da escala optométrica. Para a avaliação auditiva tonal foi utilizado o audiômetro Kampex e considerado normal a capacidade de ouvir até 40 decibéis.

Hemoglobina

O nível de hemoglobina foi avaliado através de uma amostra de sangue colhida por punção digital com dispositivo automático Glucolet (Bayer) e lancetas descartáveis (Bayer). Foi ainda utilizado um fotômetro portátil (HemoCue Ltd, Sheffield, UK) para avaliar a concentração de hemoglobina. Foram consideradas anêmicas as crianças com nível de hemoglobina < 11,5 g/dL, segundo a OMS.

Condições socioeconômicas e demográficas

Durante a avaliação da criança foi aplicado, com a mãe ou responsável, um questionário estruturado contendo informações sobre as condições socioeconômicas, demográficas e ambientais maternas e das crianças aos oito anos de idade.

Processamento e análise dos dados

Para o processamento, os dados coletados foram codificados e checados para detecção de inconsistências. Foi feita dupla entrada de dados utilizando-se o EPI-INFO 6.04 (CDC Atlanta GA) para identificar erros de digitação. As análises bivariadas foram conduzidas entre a variável dependente (QI) e cada um dos seus potenciais determinantes. A categoria de referência para estimar o *odds ratio* (OR) foi aquela com maior probabilidade de se obter um QI ≥ 85 . O teste do qui-quadrado foi usado para avaliar a associação entre as variáveis categóricas e adotou-se valor de $p \leq 0,05$ como significativo.

Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, com o protocolo de pesquisa nº 016 em 2001.

Depois de explicados os objetivos do estudo o consentimento escrito, livre e esclarecido foi assinado pela mãe ou responsável antes da avaliação antropométrica e cognitiva. Após as avaliações, de acordo com as necessidades detectadas, algumas crianças foram encaminhadas ao centro de saúde local e a centros especializados em Recife.

Resultados

O resultado da avaliação do QI das crianças aos oito anos através do WISC III é apresentado na Tabela I. Ao comparar o resultado apresentado nas tabelas da padronização brasileira com a padronização americana verificamos que o desempenho das crianças brasileiras fica abaixo das crianças americanas em todas as idades estudadas (6 a 16 anos). No presente estudo, mesmo utilizando a padronização brasileira, a média dos valores do QI obtida pelas crianças apresentou-se sempre mais de um DP abaixo da média esperada para a população

brasileira. O QI total, por representar a média do desempenho cognitivo, será adotado como índice de desenvolvimento cognitivo nas demais tabelas.

Tabela I - Valores do QI de crianças aos oito anos residentes na zona da mata meridional, Pernambuco 2001 a 2002.

Variáveis	N = 164	
	Média (min-max)	DP
QI (total)	77,3 (45-112)	13,9
QIV (verbal)	82,7 (52-113)	11,9
QIE (execução)	75,5 (46-115)	15,9

A tabela II mostra que o resultado do QI das crianças aos oito anos não apresentou uma associação significativa com as características biológicas ao nascimento (sexo, peso ao nascer, perímetro cefálico, comprimento e idade gestacional).

Tabela II - Fatores biológicos ao nascer relacionados com o QI aos oito anos, de crianças residentes na zona da mata meridional, Pernambuco, 2001-2002.

Variáveis	TOTAL		QI<85	QI≥85	OR	(IC 95%)	p
	N	(%)	n	n			
Sexo							
Masculino	61	(37)	40	21	0,68	(0,32; 1,43)	0,35
Feminino	103	(63)	76	27	1,00		
Peso ao nascer (g)							
≥ 3000	81	(49)	55	26	0,76	(0,37; 1,59)	0,54
≤ 2500	83	(51)	61	22	1,00		
Perímetro cefálico (cm)							
≥ 34	55	(34)	35	20	0,60	(0,28; 1,30)	0,22
< 34	109	(66)	81	28	1,00		
Comprimento (cm)							
≥ 49	51	(31)	33	18	0,66	(0,31; 1,44)	0,34
< 49	113	(69)	83	30	1,00		
Idade gestacional (Capurro)							
≥ 40 semanas	85	(52)	59	26	0,88	(0,42; 1,83)	0,83
< 40 semanas	79	(48)	57	22	1,00		

A tabela III mostra que não houve associação significativa entre o QI e as características biológicas das crianças aos oito anos de idade, com exceção do perímetro cefálico, que mostrou uma significância limítrofe.

Tabela III – Fatores biológicos aos oito anos segundo QI nesta idade, de crianças residentes na zona da mata meridional, Pernambuco, 2001-2002.

Variáveis	TOTAL		QI<85	QI≥85	OR	(IC 95%)	p
	n	(%)	n	n			
Peso/Idade (escore z)							
> -1,5	140	(85)	97	43	0,59	(0,18; 1,85)	0,46
≤ -1,5	24	(15)	19	5	1,00		
Altura/Idade (escore z)							
> -1,5	140	(85)	96	44	0,44	(0,12; 1,48)	0,22
≤ -1,5	24	(15)	20	4	1,00		
Perímetro cefálico (cm)							
≥ 52	47	(29)	28	19	0,49	(0,22; 1,07)	0,07
< 52	117	(71)	88	29	1,00		
Triagem visual *							
Normal	51	(31)	36	15	1,00	(0,45; 2,23)	0,86
Alterada	112	(69)	79	33	1,00		
Triagem auditiva							
Normal	107	(65)	73	34	0,70	(0,31; 1,54)	0,43
Alterada	57	(35)	43	14	1,00		
Hemoglobina (g/dL)**							
≥ 11,5	134	(82)	93	41	0,72	(0,25; 1,98)	0,64
< 11,5	29	(18)	22	7	1,00		

*Uma criança não teve a visão aferida. ** Não foi coletada amostra de sangue de uma criança.

A tabela IV traz alguns indicadores socioeconômicos e demográficos maternos e das crianças, relacionando-os com o QI aos oito anos. Escolaridade materna, estimulação no lar, tipo de escola, a renda, bens de consumo (geladeira e toca-fitas) e rede de esgoto foram significativamente associados ao QI aos oito anos.

Tabela IV – Fatores socioeconômicos e demográficos maternos e da criança associados ao QI aos oito anos, zona da mata meridional de Pernambuco – 2001 a 2002.

Variáveis	TOTAL		QI<85	QI≥85	OR	(IC 95%)	p
	n	(%)	n	n			
Renda familiar mensal per capita (SM) *							
≥ 0,50	48	(30)	24	24	0,13	(0,04; 0,39)	< 0,001
0,25 – 0,49	63	(38)	45	18	0,32	(0,10; 0,96)	
< 0,25	53	(32)	47	6	1,00		
Mãe lê							
Sim	137	(84)	92	45	0,26	(0,06; 0,97)	0,04
Não	27	(16)	24	3	1,00		
Escolaridade materna							
≥ 9 anos	36	(23)	17	19	0,26	(0,11; 0,61)	<0,001
< 9 anos	128	(77)	99	29	1,00		
Índice de Estimulação domiciliar (HOME)							
≥ 20	36	(22)	14	22	0,16	(0,07; 0,39)	< 0,001
< 20	128	(78)	102	26	1,00		
Tipo de escola ◊							
Privada	45	(28)	18	27	0,15	(0,06; 0,35)	< 0,001
Pública	114	(72)	93	21	1,00		
Aglomeracão							
< 2	136	(83)	95	41	0,77	(0,27; 2,13)	0,75
≥ 2	28	(17)	21	7	1,00		
Água							
Rede interna	158	(96)	111	47	0,47	(0,01; 4,40)	0,67♦
Rede externa/outros	6	(4)	5	1	1,00		
Sanitário com descarga							
Sim	125	(76)	81	44	0,21	(0,06; 0,68)	0,005
Não	39	(24)	35	4	1,00		
Rádio							
Sim	141	(86)	98	43	0,63	(0,19; 1,99)	0,54
Não	23	(14)	18	5	1,00		
Geladeira							
Sim	122	(74)	79	43	0,25	(0,08; 0,73)	0,007
Não	42	(26)	37	5	1,00		
Toca fita							
Sim	124	(76)	82	42	0,34	(0,12; 0,96)	0,03
Não	40	(24)	34	6	1,00		

* Salário mínimo (SM) vigente = R\$ 180,00. ◊ 5 crianças nunca freqüentaram escola. ♦Teste exato de Fisher.

Discussão

A inteligência é atualmente concebida como resultante de uma interação entre fatores biológicos e sociais. Ela é vista como “construída” à medida que a criança adquire condições neurológicas mais amadurecidas e interage adaptativamente com o ambiente⁽²²⁾. Desta forma, torna-se um tema de interesse multidisciplinar, despertando a atenção de profissionais das áreas de educação, comportamento e saúde.

Ao estudarem a complexa interação entre organismo e ambiente, Granger e Kivlighan (2003) concluíram que a atividade biológica que serve de suporte para um processo do desenvolvimento em particular, pode ser estimulada ou atenuada por forças do meio ambiente⁽²³⁾. Assim, os fatores ambientais e biológicos, interagindo entre si poderiam atuar sobre o desenvolvimento tanto de modo desfavorável como de modo favorável.

Desde o momento da concepção, o desenvolvimento humano passa por diferentes etapas, havendo momentos críticos mais vulneráveis à ação dos riscos, como o primeiro e o terceiro trimestres gestacionais, o período peri-natal, a lactância e a fase escolar. Alguns autores descrevem um modelo ecológico de interação da criança com o meio onde vive, o qual poderá trazer proteção ou risco para seu desenvolvimento. Neste modelo, o primeiro nível de interação da criança é com a família nuclear; o segundo seria estabelecido com vários sistemas significantes para sua experiência, como a escola, eventos sociais da comunidade, entre outros; e o terceiro estaria relacionado aos valores culturais e sistema de governo, que também definem o ambiente para o desenvolvimento da criança^(12,24).

Neste trabalho, objetivamos pesquisar fatores bio-sociais presentes na realidade do dia-a-dia de crianças do nordeste brasileiro testando a hipótese que os fatores socioeconômicos superam os fatores biológicos na proteção ao desenvolvimento cognitivo de crianças aos oito anos de idade.

Comparando os fatores socioeconômicos e demográficos das famílias estudadas ao nascimento da criança e aos seus oito anos de idade, constatamos que os mesmos tiveram uma modificação para melhor (dados não mostrados). O percentual de famílias com renda mensal igual ou superior a dois salários mínimos aumentou de 10 para 20%, todavia, 70% desta população permaneceu com renda familiar mensal *per capita* menor que meio salário mínimo vigente caracterizando-se como abaixo da linha de pobreza⁽²⁵⁾. Houve um aumento na posse dos bens de consumo e melhorou também a qualidade da moradia: aos oito anos todas as residências tinham luz elétrica, enquanto ao nascer 3% não contavam com este recurso.

Entre os fatores socioeconômicos pesquisados, alguns apresentaram associação significativa com relação ao desenvolvimento cognitivo das crianças, como a renda familiar mensal *per capita* em salário mínimo. A literatura aponta a pobreza como uma situação que traz consigo riscos importantes ao intervir nas possibilidades educacionais e na qualidade da moradia, acesso a serviços de saúde, à alimentação adequada, ao uso de brinquedos, entre outros^(3, 4, 5, 17, 26, 27,28).

Neste estudo foram pesquisados bens de consumo e aspectos da condição da moradia como aproximação do nível socioeconômico. A presença de geladeira e toca-fitas, assim como a moradia possuir sistema de esgoto apresentou associação significativa com o melhor índice de desenvolvimento cognitivo. A ausência destes itens pode caracterizar as crianças com piores condições socioeconômicas no grupo estudado.

A escola em nossa sociedade é uma instituição que tem, entre suas finalidades, o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Para o grupo estudado, a escola privada mostrou-se importante fator de proteção quando comparada à escola pública. Diante deste fato, é importante que seja feita uma reflexão sobre o funcionamento da instituição pública. Nesta região, escolas privadas e públicas sofrem com a falta de recursos materiais. Devemos questionar então qual o diferencial apresentado pela escola privada.

Segundo o censo demográfico brasileiro de 2000, a população do nordeste brasileiro convive com uma média de apenas 4,3 anos de escolaridade entre os indivíduos acima de 10 anos e para o grupo pesquisado, a alfabetização materna apresentou-se como fator de proteção ao desenvolvimento cognitivo da criança. Para a mãe com nove anos de escolaridade ou mais, esta proteção mostrou associação ainda mais evidente.

Pesquisadores apontam a escolaridade materna como um dos importantes fatores de proteção para o desenvolvimento cognitivo das crianças⁽²⁶⁻²⁹⁾. A condição de saber ler possibilita o acesso à informação e isto já pode ser um diferencial entre as mães leitoras e não leitoras na condução da educação das crianças. O fato de a mãe haver alcançado nove ou mais anos de escolaridade, atingindo assim o ensino médio ou mesmo o ensino superior, indica a conquista de informações que lhe permite ultrapassar a ação do cotidiano, traçar metas, criar estratégias e planejar o futuro e esta é uma proteção que as mães colocam a serviço de suas crianças.

Comparando os dados sobre a escolaridade materna ao nascimento das crianças e ao completarem oito anos, constatamos que houve pouca mudança. Menos de 1% das mães com escolaridade inferior a nove anos atingiu este *status*. Freqüentar a escola na fase adulta, com filhos pequenos e a necessidade de provê-los, pode dificultar o investimento das mães na própria educação. Independentemente do grau de escolaridade, todavia, as mães conseguiram relacionar corretamente a condição do desempenho escolar dos filhos com sua condição cognitiva. Aproximadamente 1/3 delas afirmou que os filhos tinham um bom desempenho escolar e este grupo de crianças apresentou 82 pontos como média de QI. Um segundo grupo de mães, aproximadamente 1/3, identificou o rendimento escolar de seus filhos como regular e neste caso, as crianças apresentaram 80 pontos de média no QI. O terceiro grupo classificou o desempenho das crianças como ruim e a média de QI atingiu 69 pontos (resultados não mostrados).

Numa visão ecológica da interação do indivíduo com o meio, verifica-se que a família fornece, na primeira infância, os principais cuidados⁽¹²⁾ e a estimulação

domiciliar foi um dos fatores protetores do desenvolvimento cognitivo identificados neste estudo. Em estudo transversal realizado em 1999 com 350 crianças entre 17 e 42 meses, residentes em Salvador, Bahia, Andrade e colaboradores também encontraram uma associação estatisticamente significativa entre a qualidade de estimulação no lar e o desempenho cognitivo infantil. Concluíram que parte do efeito da estimulação sobre a cognição foi mediada pela condição materna de trabalho e escolaridade. Assim, além da escolaridade, a capacidade de manter um emprego apontaria uma diferença importante, tanto na promoção de renda como na possibilidade de organização e supervisão do desenvolvimento da criança.

A estimulação domiciliar é um fator que agrega vários aspectos da relação da criança com a família: características maternas, comportamento paterno, composição familiar, características da criança, além de renda familiar, nível educacional e ocupação dos pais^(26, 27). A estimulação age ativando as funções cognitivas e percepto-motoras, que podem promover o aumento do número de conexões dendríticas e conseqüentemente o volume cerebral – fator biológico citado por pesquisadores como protetor do desenvolvimento cognitivo na infância^(29, 30). Age também estabelecendo um modelo de relação positiva entre a criança e o conhecimento, pois sendo a aprendizagem um valor adotado pela família, poderá favorecer o interesse da criança pela atividade escolar.

Entre os fatores biológicos analisados, apenas perímetro cefálico mostrou associação limítrofe com o QI. Gale e colaboradores ^(28,29) referem que, mesmo um dado antropométrico como o PC sofre interferência das condições ambientais, como a alimentação (ligada à renda) e o estímulo ambiental (escolaridade materna, estimulação domiciliar). Considerando que as crianças do presente estudo apresentaram ao nascer um perímetro cefálico ≥ 34 cm, estando, portanto, todas dentro do padrão de normalidade, poderíamos pensar que o precário crescimento craniano aos oito anos de algumas delas, foi resultante de fatores como pobre alimentação e/ou estimulação inadequada. Em estudo com este mesmo grupo de crianças aos seis meses de idade, Lira e colaboradores⁽³⁰⁾ encontraram associação estatisticamente significativa entre crescimento do PC do nascimento aos seis meses e o QI aos oito anos, mostrando que o crescimento precoce do PC parece ter um maior impacto no desempenho cognitivo aos oito anos. O crescimento

do PC dos seis meses aos oito anos não teve o mesmo impacto no QI aos oito anos, o que parece reforçar a idéia da maior influência de fatores biológicos nos primeiros anos, enquanto em fase posterior, os fatores ambientais parecem assumir maior importância.

Conclui-se que, para o grupo de crianças estudado nesta pesquisa, os melhores índices de desenvolvimento cognitivo ficaram associados a fatores socioeconômicos/demográficos: melhor escolaridade materna, melhor estimulação domiciliar, frequência à escola privada e melhor renda familiar *per capita*, moradia com rede de esgoto e acesso a bens de consumo duráveis. Por estes resultados, poderíamos concluir que propostas de políticas públicas visando o fomento na área de educação tanto para as mães - através da orientação aos cuidados à alimentação infantil, estimulação domiciliar e manutenção das crianças na escola, como para as crianças - com melhoria do ensino público, seria um importante recurso para preservação do desenvolvimento cognitivo das crianças.

Referências bibliográficas

1. Duncan GJ, Brooks-Gunn J, Klebanov PK. Economic deprivation and early childhood development. *Child Dev* 1994; 65: 296-318.
2. Brooks-Gunn J, Duncan G. The effects of poverty in children. *Children and poverty* 1997; 7 (2): 55-71.
3. Andraca I, Pino P, La Parra A, Marcela FR. Factores de riesgo para el desarrollo psicomotor en lactantes nacidos em óptimas condiciones biológicas. *Rev. Saúde Pública* 1998; 32 (92): 138-47.
4. Gou G, Harris KM. The mechanisms mediating the effects of poverty on children's intellectual development. *Demography* 2000; 37 (4): 431-47.
5. Silva A, Metha Z, O'Calaghan FJ. The relative effect of size at birth, postnatal growth and social factors on cognitive function in late childhood. *Ann Epidemiol* 2006; 16: 469-76.
6. Werner EE. Vulnerable but invincible: high-risk children from birth to adulthood. *Acta Paediatr Suppl.* 1997; 422: 103- 5.
7. Kotliarenco MA, Cáceres I, Fontecilla M. Estado de arte em resiliência. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitária Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud 1997.
8. Wyman PA, Cowen E, Work WC, Hoyt-Meyers L, Magnus K, Fagen DB. Caregiving and development factors differentiating at-risk urban children showing resilient versus stress-affected outcomes: a replication and extension. *Child Dev* 1999; 70 (3): 645-59.
9. Werner EE. Protective factors and individual resilience. In: *Handbook of Early childhood intervention*. Cambridge University Press 2000; p.115-32.

10. Rutter M. Resilience reconsidered: Conceptual considerations, empirical findings, and policy implications. In: Handbook of Early childhood intervention. Cambridge University Press 2000; p 651-82.
11. Luthar SS, Cicchetti C, Becker B. The construct of resilience: a critical evaluation and guideline for future work. Child Dev 2000; 71 (3): 543-62.
12. Bernard B, Marshall K Protective factors individuals, families, and schools: national longitudinal study on adolescent health findings. National Resilience Resource Center. University of Minnesota. 2001.
13. Sapienza G, Pedromônico MRM. Risco, proteção e resiliência no desenvolvimento da criança e do adolescente. Psicologia em estudo. 2005; 10 (2): 209-16.
14. Sameroff AJ, Rosenblum KL. Psychosocial constraints on the development of resilience 2006; Ann NY Acad Sci 1094: 116-124.
15. Rutter M. Implications of resilience concepts for scientific understanding. Ann NY Acad Sci 2006; 1094: 1-12.
16. Lira PIC, Ashworth A, Morris SS. Low birth weight and morbidity from diarrhea and respiratory infection in northeast Brazil. J Pediatr 1996; 128-497 -504.
17. Eickmann SH, Lira PIC, Lima MC. Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. Arq Neuropsiquiatr 2002; 60(3-B):748-754.
18. Amorim RJM, Perfil de crescimento e fatores associado ao estado nutricional de crianças em idade escolar nascidas com peso baixo e adequado. [tese de doutorado] Recife: Universidade Federal de Pernambuco. 2007.
19. Wechsler Intelligence Scale for Children - WISC III – Adaptação brasileira. S. Paulo: Casa do Psicólogo. 2000.

-
20. Emond A, Lira PIC, Lima MC, Grantham-McGregor S, Ashwoth A. Development and behavior of birth weight term infants at 8 years in northeast Brazil: a longitudinal study. *Acta Paediatr* 2006; 95(10): 1249-57.
 21. Pereira MG. *Epidemiologia, teoria e prática*, Rio de Janeiro: Editora Guanabara – Koogan, 2005; 30-48.
 22. Piaget J. *Biologia e cognição*. Petrópolis: Vozes. 1980.
 23. Granger DA, Kivlighan K. Integrating biological, behavioral, and social levels of analysis in early child development: progress, problems, and prospects. *Child Dev* 2003; 74 (4): 1058-63.
 24. Engle PL, Castle S, Menon P. Child development: Vulnerability and resilience. *Soc Sci Med* 1996; 43(5): 621-35.
 25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Síntese de indicadores sociais, 2000*. Rio de Janeiro: departamento de População e Indicadores Sociais; 2001.
 26. Andrade AS, Santos DN, Bastos AC, Pedromônico MRM, Almeida-Filho N, Barreto ML. Ambiente familiar e desenvolvimento cognitivo infantil: uma abordagem epidemiológica. *Rev Saúde Pública* 2005; 39(4): 606-11.
 27. Guerra MQF. *Fatores associados à qualidade da estimulação do ambiente domiciliar em crianças aos 12 meses de idade na zona da mata de Pernambuco*. [dissertação mestrado]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2002.
 28. Gale CR, O'Calaghan FJ, Godfrey KM, Law CM, Marty CN. Critical periods of brain growth and cognitive function in children. *Brain* 2004; 127: 321-9.

-
29. Gale CR, O'Callaghan FJ, Bredow M, Marty CM. The influence of head growth in fetal life, infancy, and childhood on intelligence at the ages of 4 and 8 years. *Pediatrics* 2006; 118 (4): 1486 -7.
30. Lira PIC, Eickmann SH, Lima MC, Amorim RJ, Emond AM, Ashworth A. Early head growth: relation with IQ at 8 years and determinants. *Dev Med Child Neurol* (submitted).

*4 - CONSIDERAÇÕES
FINAIS E
RECOMENDAÇÕES*



4 – Considerações Finais e Recomendações

O estudo da inteligência pode ser realizado através de diferentes abordagens, e utilizando a visão epidemiológica, encontramos em nossa amostra uma média de QI com mais de 1,5 DP abaixo da média da população brasileira. A escolaridade materna e a condição socioeconômica estão associadas ao desenvolvimento cognitivo infantil e esta é uma população onde 70% das pessoas vivem com até meio salário mínimo, e a média de escolaridade da região é de apenas 4,3 anos para indivíduos acima de 10 anos. Vemos então que urge investir nas crianças para que possam usufruir dignamente da função que nos classifica como humanos – a de ser pensante.

Na relação do indivíduo com o meio onde vive, se estabelece um primeiro nível na interação com a família. Posteriormente terá acesso a um segundo nível ao interagir a escola e a comunidade. Assim, podemos pensar na importância de medidas a serem adotadas no fomento a políticas públicas que visem, a médio e longo prazo, a educação nos dois níveis:

- Orientando gestantes e nutrizes sobre a alimentação infantil visando favorecer não só a saúde da criança como a relação entre mãe e filho, importante para o saudável desenvolvimento infantil.

– Orientando e incentivando mães para que estimulem a criança no lar e mantenham os filhos freqüentando a escola para ajudá-los no desenvolvimento das funções cognitivas e percepto-motoras, além de favorecer uma relação positiva com a aprendizagem.

– Investindo na melhoria da escola pública para melhor desempenho de seus alunos e em programas educacionais extraclasse que promovam atividades sociais que facilitem a construção do senso de equipe, cidadania e o relacionamento com adultos que sirvam de modelo.

A interação das crianças com um meio rico em estimulação cognitiva seria uma possibilidade de proteção ao seu desenvolvimento, que poderia refletir positivamente também em gerações futuras.

5 - ANEXOS



5 - Anexos

ANEXO I – Parecer da Comissão de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco

ANEXO II – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco

ANEXO III – Convite

ANEXO IV – Termo de consentimento livre e esclarecido

ANEXO II



Serviço Público Federal
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa

Ofício n.º 068/2001 – CEP/CCS

Recife, 04 de abril de 2001.

Prezado Professor,

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde analisou o Protocolo de Pesquisa n.º 016/2001-CEP/CCS, intitulado “*Avaliação do Crescimento e desenvolvimento de escolares nascido com baixo peso na Zona da Mata Meridional de Pernambuco.*”, aprovando-o sem pendência, em 04 de abril de 2001, bem como o Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, podendo ser iniciado.

Atenciosamente,


 Prof.ª Vânia Pinheiro Ramos
Vice-coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa CCS/UFPE

Ao

Prof. Pedro Israel Cabral de Lira
Programa de Pós-graduação em Nutrição

ANEXO III

PROJETO DE AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INFANTIL–UFPE / LSHTM / UoB / SES

CONVITE

Convidamos a Sra. _____
a comparecer ao Hospital Regional de Palmares acompanhada de seu
filho(a) _____ no
dia _____ às _____ horas, para avaliação do
Crescimento, do Desenvolvimento e para coleta de amostra de sangue para diagnóstico de
Anemia

Atenciosamente:

Coordenação do Projeto

ANEXO IV

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DE PERNAMBUCO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Nome da Pesquisa: Avaliação do Crescimento e Desenvolvimento de Escolares Nascidos com Baixo Peso na Zona da Mata Meridional de Pernambuco

Patrocinador: Wellcome Trust

Pesquisador responsável: Prof. Pedro Israel Cabral de Lira, CREMEPE - 5272

Local do estudo: Hospital Regional de Palmares

Av Cel. Pedro Paranhos, 270 – Centro – Palmares CEP – 55.540-000 Tel – 3662.1192

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Por favor pergunte a equipe do estudo a respeito de quaisquer palavras ou informações que você não entenda claramente.

Como seu filho foi acompanhado com visitas domiciliares do nascimento aos 6 meses de idade, por um projeto da UFPE no período de 1993/94, seria importante reavaliar o seu estado nutricional e o desenvolvimento agora aos 8 anos de idade.

Para isto precisaremos avaliar o peso, altura em pé e sentado, circunferência do braço e da cintura e realizar alguns testes de visão, audição, atividade motora, de desenvolvimento e comportamento. Também será realizado um teste para diagnóstico de anemia, necessitando colher uma gota de sangue na ponta do dedo. Essas avaliações serão realizadas em um mesmo dia, com duração de \pm 3 horas.

A Sra. e seu filho terão alimentação, bem como transporte assegurado de ida e volta, em carro do projeto, para o Hospital Regional de Palmares, onde serão realizadas as avaliações. Os resultados dos exames serão comunicados para a Sra. Se o seu filho tiver anemia, déficit nutricional, de visão, audição ou motor será encaminhado para avaliação com um especialista.

CONSENTIMENTO DO PACIENTE

Li e entendi as informações descritas neste estudo e todas as minhas dúvidas em relação a participação do meu filho no mesmo, foram respondidas satisfatoriamente. Dou livremente o consentimento para o meu filho participar no mesmo até que decida pelo contrário. Autorizo a liberação dos dados para o patrocinador e demais órgãos autorizados por ele.

Nome da genitora (letra de forma)

Assinatura da genitora

Data

Nome da testemunha (letra de forma)

Assinatura da testemunha

Data

Nome do investigador (letra de forma)

Assinatura do investigador

Data