

Há diferenças no desenvolvimento infantil e fatores contextuais dos lactentes expostos e não expostos ao HIV? Um estudo inter-regional e transversal brasileiro

Are there differences in child development and contextual factors between HIV-exposed and HIV-unexposed infant? A Brazilian interregional and cross-sectional study

Raissa Felipe Pádua¹ 

Cristina dos Santos Cardoso de Sá² 

¹Contato para correspondência. Universidade Federal de São Paulo (São Paulo). São Paulo, Brasil. raissa_padua@hotmail.com

²Escola Superior de Saúde do Alcoitão (Alcabideche). Alcabideche, Portugal.

Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center (Coimbra). Coimbra, Portugal.

RESUMO | OBJETIVO: Verificar os domínios motor, cognitivo e de linguagem do desenvolvimento infantil bem como os fatores contextuais e as características do ambiente domiciliar de lactentes expostos e não expostos ao HIV de diferentes regiões brasileiras. **MÉTODOS:** Estudo observacional e transversal, no qual participaram 104 lactentes da Região Sudeste (Santos-SP) e 80 da Região Norte (Belém e Benevides-PA), divididos em dois grupos, exposto ao HIV e não exposto ao HIV. O desenvolvimento infantil foi avaliado por meio da Escala Bayley-III, o ambiente domiciliar pela *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor – Escala Bebê, e a classe econômica pelo Critério de Classificação Econômica Brasil. Foi utilizada a ANOVA e o teste Exato de Fisher. **RESULTADOS:** Não foram observadas diferenças significativas entre lactentes expostos e não expostos ao HIV nos domínios motor, cognitivo e de linguagem. Entretanto, foram identificadas diferenças regionais significativas. Lactentes da Região Norte apresentaram menor desempenho cognitivo e menos oportunidades de estimulação no ambiente domiciliar, especialmente quanto à variedade de estímulos, oportunidades para habilidades motoras grossas e finas e escore total de *affordances*. Além disso, o desenvolvimento da linguagem esteve associado à idade materna, e as oportunidades no ambiente domiciliar estiveram associadas ao tipo de moradia e às oportunidades para habilidades motoras finas. Os achados sugerem que fatores contextuais regionais, mais do que a exposição ao HIV isoladamente, podem exercer papel relevante nos desfechos do desenvolvimento infantil. A vulnerabilidade social e a menor oferta de estímulos ambientais mostram-se fatores importantes, reforçando a necessidade de intervenções contextuais na primeira infância.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Infantil. Fatores de Risco. Transmissão Vertical de Doenças Infeciosas. HIV. Ambiente Domiciliar.

ABSTRACT | OBJECTIVE: This study aimed to compare motor, cognitive, and language development domains, as well as contextual and home environment factors, between HIV-exposed and HIV-unexposed infants from different Brazilian regions. **METHODS:** It is an observational cross-sectional study, with participation of 104 infants from the Southeast Region (Santos-SP) and 80 from the North Region (Belém and Benevides-PA), divided into two groups, namely HIV-exposed and HIV-unexposed. Assessment of infant development was by the Bayley-III Scale, the home environment was assessed using the *Affordances* in the Home Environment for Motor Development-Infant Scale, and the Brazilian Economic Classification Criteria was used for economic class evaluation. **RESULTS:** No significant differences were observed between HIV-exposed and HIV-unexposed infants in motor, cognitive, or language performance. However, significant regional differences were identified. Infants from the North region showed lower cognitive performance and fewer home environment *affordances*, particularly regarding stimulation variety, gross and fine-motor opportunities, and total *affordance* scores. Additionally, language development was associated with maternal age, and home environment *affordances* were associated with household type and fine-motor opportunities. The findings suggest that regional contextual factors, rather than HIV exposure alone, may play a more prominent role in early developmental outcomes. Social vulnerability and reduced environmental stimulation appear to be relevant contributors, reinforcing the importance of contextual interventions in early childhood.

KEYWORDS: Child Development. Risk Factors. Infectious Disease Transmission, Vertical. HIV. Home Environment.

1. Introdução

O desenvolvimento infantil é um processo contínuo e multifatorial que resulta da interação entre fatores biológicos intrínsecos ao indivíduo e fatores ambientais extrínsecos. Esses componentes ambientais abrangem dimensões físicas, sociais, emocionais e culturais, que modulam a disponibilidade de estímulos e experiências oferecidas aos bebês¹. A qualidade e a diversidade dessas oportunidades influenciam diretamente o desenvolvimento motor, cognitivo e socioemocional, estabelecendo o ambiente como um determinante fundamental na trajetória do desenvolvimento infantil².

A presença de fatores de risco pode interferir negativamente nesse processo, manifestando-se por meio de alterações nas funções e estruturas corporais, com potenciais repercussões no desempenho das atividades e na participação social^{2,3}. Tradicionalmente, esses fatores são classificados em três categorias: (1) risco biológico, como baixo peso ao nascer, prematuridade e exposição ao Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV); (2) risco estabelecido, que inclui síndromes genéticas, malformações e doenças congênitas; e (3) risco ambiental, associado a condições socioeconômicas desfavoráveis, baixa escolaridade dos pais e ambientes físicos e sociais pouco estimulantes^{2,3}.

No contexto do risco biológico, a exposição ao HIV e à terapia antirretroviral (TARV) durante o período pré e perinatal foi identificada como um potencial fator de vulnerabilidade para o desenvolvimento neuropsicomotor infantil⁴⁻⁶. O HIV tem características neurotrópicas e neurotóxicas e pode interferir com o desenvolvimento do sistema nervoso central, especialmente durante períodos críticos de maturação cerebral^{7,8}.

Embora os avanços nas estratégias de prevenção da transmissão vertical tenham reduzido significativamente a infecção pediátrica, houve um aumento acentuado no número de crianças expostas ao HIV sem infecção, o que mudou o foco da pesquisa para os possíveis efeitos da exposição viral e medicamentosa no desenvolvimento a médio e longo prazo^{9,10}.

Evidências recentes indicam que lactentes expostos ao HIV, mesmo que não infectados, podem apresentar maior risco de alterações sutis nos domínios motor, cognitivo e de linguagem quando comparados a

lactentes não expostas, particularmente em contextos marcados por vulnerabilidade social^{8,11,12}. Estudos longitudinais conduzidos no Brasil corroboram essa tendência, demonstrando que, embora o desenvolvimento motor e cognitivo de lactentes expostos ao HIV permaneça dentro dos limites normais, esses lactentes apresentam desempenho inferior ao de seus pares não expostos^{7,11-13}, com maior comprometimento nas habilidades de linguagem durante o segundo ano de vida⁷.

Além do risco biológico, os fatores ambientais desempenham um papel decisivo na modulação dos resultados do desenvolvimento. O ambiente domiciliar, em particular, pode atuar como facilitador ou barreira ao desenvolvimento infantil, dependendo da disponibilidade de estímulos, da organização do espaço físico e da qualidade das interações familiares^{2,3,14}. Ambientes domiciliares desfavorecidos, seja por restrições econômicas, falta de brinquedos adequados ou oportunidades limitadas de interação, podem impactar negativamente o desenvolvimento tanto de lactentes expostos ao HIV quanto de lactentes não expostos^{14,15}. Estudos reforçam que a exposição ao HIV durante a gravidez, quando associada a condições ambientais adversas, está relacionada a uma maior probabilidade de atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor infantil^{8,16}.

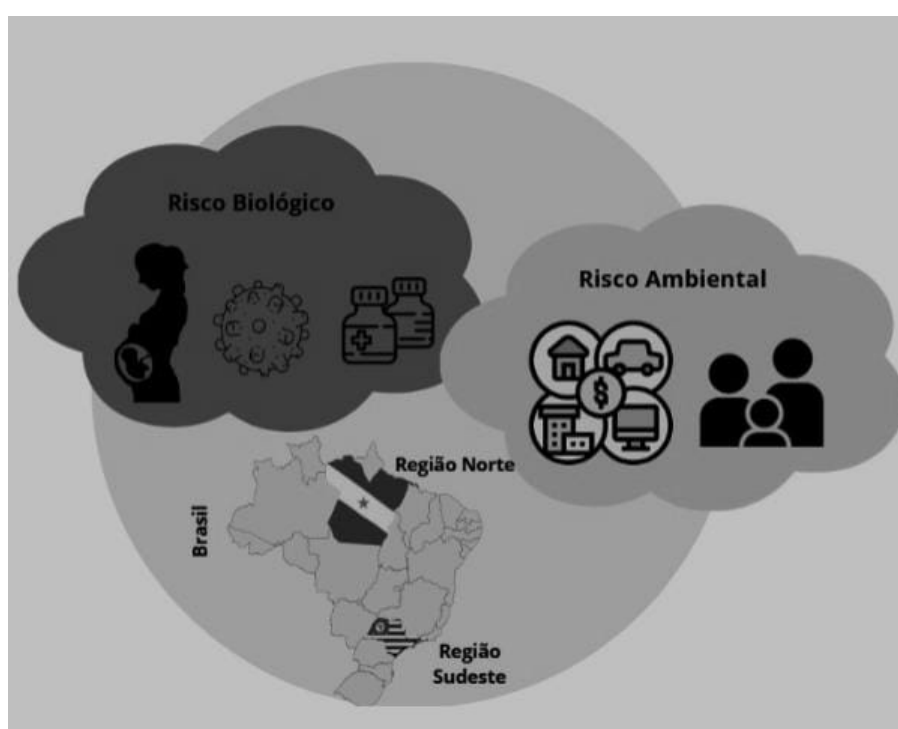
Nesse sentido, a literatura aponta para um efeito cumulativo de fatores de risco, em que a exposição simultânea a riscos biológicos e ambientais aumenta substancialmente a probabilidade de atrasos no desenvolvimento¹⁴. Apesar desse reconhecimento, ainda são poucos os estudos que investigam a interação entre esses fatores em populações socialmente heterogêneas de forma integrada, particularmente em países com grandes territórios e marcadas desigualdades regionais, como o Brasil.

No contexto brasileiro, diferenças regionais acentuadas nas condições socioeconômicas, características culturais e acesso a serviços de saúde podem influenciar significativamente as oportunidades para o desenvolvimento infantil. Regiões com níveis mais elevados de vulnerabilidade social tendem a oferecer ambientes menos favoráveis, o que pode amplificar os efeitos do risco biológico associado à exposição ao HIV. No entanto, a maioria dos estudos disponíveis concentra-se em amostras de regiões específicas, limitando a compreensão do impacto do contexto regional no desenvolvimento de lactentes expostos ao HIV^{7,8,11,12,17}.

A compreensão da interação entre a exposição ao HIV, as condições ambientais e o desenvolvimento infantil têm implicações científicas, sociais e clínicas relevantes, contribuindo para o planejamento de políticas públicas, programas de vigilância do desenvolvimento e estratégias de intervenção precoce, particularmente no âmbito da atenção primária à saúde e da reabilitação pediátrica. Nesse contexto, o desenvolvimento de estudos regionalizados é necessário para investigar as condições de saúde associadas ao risco biológico de exposição ao HIV, considerando a inter-relação entre os múltiplos fatores envolvidos no desenvolvimento infantil¹⁴.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento motor, cognitivo e de linguagem, bem como as características familiares e sociais e as oportunidades no ambiente doméstico, em lactentes expostos e não expostos ao HIV das regiões Norte e Sudeste do Brasil. Adicionalmente, o estudo buscou examinar a influência do contexto regional em lactentes com condições de nascimento e risco biológico semelhantes. A hipótese do estudo foi de que os lactentes da região Norte apresentariam menor disponibilidade de oportunidades no ambiente doméstico e pior desempenho no desenvolvimento em comparação com os lactentes da região Sudeste (Figura 1).

Figura 1. Descrição da influência de fatores de risco biológicos e ambientais em duas regiões do Brasil (regiões Norte e Sudeste)



2. Método

Estudo observacional transversal. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (n:1262/2018 e CAAE: 01741518.2.0000.5505).

2.1 Participantes

A amostra foi selecionada por conveniência. Em Santos, estado de São Paulo (região Sudeste), o recrutamento de lactentes expostas ao HIV foi realizado no Serviço de Atenção Especializada à Infância; lactentes não expostas foram recrutadas na Unidade Básica de Saúde de Vila Nova. Na cidade de Belém, estado do Pará (região Norte), lactentes expostas ao HIV foram recrutadas na Unidade de Referência Materno-Infantil, onde gestantes recebem atendimento relacionado à prevenção, diagnóstico precoce e tratamento do HIV. Na cidade de Benevides (PA), lactentes não expostas ao HIV foram recrutadas na UBS-Centro.

Para ambos os grupos, as idades avaliadas foram 4, 8, 12 e 18 meses. A seleção dessas idades se justifica pelo período típico de aquisição dos marcos do desenvolvimento infantil: aos 4 meses, espera-se o controle da cabeça, o alcance na linha média, o olhar fixo no adulto de referência, a interação e a produção de sons; aos 8 meses, prevê-se o engatinhar, a transferência de objetos entre as mãos e a imitação de sons e gestos; aos 12 meses, espera-se que o bebê fique em pé sem apoio, caminhe lateralmente, adquira a marcha independente e aponte para os objetos desejados; e aos 18 meses, espera-se que o bebê chute uma bola, diga "papai" e "mamãe" e tente usar uma colher¹⁸.

No grupo exposto ao HIV, foram incluídos os seguintes lactentes: lactentes entre quatro e 18 meses de idade, cujas mães tinham diagnóstico sorológico de HIV+; incluídas em um programa de monitoramento da transmissão vertical do HIV em um serviço de referência; que receberam TARV durante o período gestacional e pós-uterino; que nasceram a termo (≥ 37 semanas de idade gestacional); que não foram amamentadas e que não apresentavam doenças associadas¹⁹. O grupo não exposto ao HIV teve como critérios de inclusão a busca por um pareamento com os lactentes do grupo exposto ao HIV em relação à idade, sexo, nível socioeconômico e ausência de doenças associadas.

Em ambos os grupos, foram excluídos: lactentes de mães HIV+ que nasceram prematuramente (com menos de 37 semanas de idade gestacional); com malformações, síndromes genéticas, alterações congênitas, deformidades posturais ou outras alterações que pudessem prejudicar seu desenvolvimento neuropsicomotor e sociocognitivo; aqueles cujas medidas não estavam de acordo com as recomendadas pelo Ministério da Saúde¹⁹; aqueles cujos pais e/ou responsáveis não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ou que, por qualquer motivo, não concluíram o protocolo de avaliação.

Foi realizado um cálculo amostral a priori, utilizando o G*Power (versão 3.1). O cálculo baseou-se em dados de estudos anteriores conduzidos pelo mesmo

grupo de pesquisa¹¹, considerando um teste de comparação de médias (teste t de Student) para a variável desenvolvimento motor, poder de 0,8, tamanho do efeito de 0,25 e nível de significância de 5%. O cálculo indicou que uma amostra de 26 participantes era necessária, com 13 lactentes em cada grupo e em cada região. Análises adicionais foram realizadas em caráter exploratório.

Para avaliar o desempenho motor, cognitivo e de linguagem, utilizou-se a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil e da Primeira Infância – Terceira Edição (Bayley-III)²⁰. A escala permite identificar, mensurar e avaliar o desenvolvimento infantil entre 16 dias e 42 meses de idade. Os testes consistem em tarefas padronizadas, e os lactentes são pontuados de acordo com o desempenho em cada item, seguindo os critérios estabelecidos. O *Composite Score* foi utilizado neste estudo, permitindo a comparação entre as subescalas. O desenvolvimento dos lactentes foi classificado como: “extremamente baixo”, “limítrofe”, “médio baixo”, “médio”, “médio alto”, “superior” e “muito superior”. As classificações “extremamente baixo”, “limítrofe” e “médio baixo” foram agrupadas em uma única classificação denominada “abaixo da média”; a classificação “médio” se manteve; as classificações “médio alto”, “superior” e “muito superior” foram agrupadas na classificação denominada “acima da média”.

Para avaliar a qualidade das oportunidades domiciliares foi utilizado *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor – Escala Bebê (AHEMD-IS)²¹. Trata-se de um questionário com 35 questões que avaliam quatro dimensões do ambiente doméstico: (1) espaço físico, (2) variedade de estímulos, (3) brinquedos que estimulam a motricidade grossa e (4) brinquedos que estimulam a motricidade fina. Em seguida, as quatro dimensões foram somadas para obter a pontuação total. A AHEMD-IS classifica o ambiente em “menos que adequado”, “moderadamente adequado”, agrupadas aqui em “ambiente inadequado” e “adequado” e “excelente”, agrupadas aqui em “ambiente adequado”.

Para a caracterização econômica da amostra, foi aplicado o Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa¹⁷. O questionário é pontuado de acordo com os itens, e a soma total dessas características é categorizada em classes A, B1, B2, C1, C2, D/E (A é a classe com o nível econômico mais alto e D/E a mais baixa). Este estudo agrupou as classes A, B1 e B2 na classe A/B; e as classes C1, C2 e D-E na classe C/D-E²².

A coleta de dados na região Sudeste ocorreu de julho de 2018 a novembro de 2020, presencialmente no SAE, e na UBS. Nas cidades da região Norte, a coleta ocorreu de fevereiro de 2021 a julho de 2022, também presencialmente em salas individuais. O pesquisador responsável lia os instrumentos junto com as famílias. As coletas foram realizadas em conformidade com as medidas de proteção contra a COVID-19. Em 2021, o atendimento público foi reduzido devido ao aumento significativo de casos de COVID-19 e em decorrência do *lockdown* decretado pelo Governo do Pará como principal medida de proteção.

A presença dos participantes elegíveis nas avaliações foi garantida, visto que o não comparecimento aciona notificações e acompanhamento ativo. Além disso, para minimizar as perdas, foram implementadas estratégias como agendamento flexível, contato ativo com os cuidadores, monitoramento contínuo do banco de dados e padronização rigorosa da aplicação dos instrumentos.

A ANOVA de dois fatores foi utilizada para avaliar se houve efeito das variáveis dependentes avaliadas pela Escala Bayley-III (composite cognitivo, composite motor e composite da linguagem) e pelo AHEMD-IS (espaço físico, variedade de estimulação, motricidade grossa, motricidade fina e pontuação total) em relação às variáveis independentes (grupos expostos e não expostos ao HIV e regiões Sudeste e Norte), bem como se houve efeito da interação entre grupo*região. O teste foi escolhido devido aos parâmetros de normalidade e homogeneidade da amostra. Uma análise foi realizada para cada variável dependente, considerando um nível de significância de 5%, e os tamanhos do efeito foram apresentados em eta-squared (η^2), com os seguintes valores de

referência: 0,01 a 0,05, indicando tamanho do efeito pequeno; 0,06 a 0,13, tamanho do efeito médio; valores iguais ou maiores que 0,14, tamanho do efeito grande.

O teste exato de Fisher foi utilizado para verificar a associação entre as classificações de desenvolvimento avaliadas pela Escala Bayley-III, as affordances do ambiente domiciliar no AHEMD-IS e as demais variáveis do estudo, com análise de resíduos ajustada para detectar associações. Um nível de significância de 5% foi considerado. Todas as análises foram realizadas utilizando o SPSS Statistics versão 24.

Nos casos de dados faltantes, estes não se referiam à perda de participantes, mas sim à ausência de informações específicas em certas variáveis sociodemográficas (por exemplo, classificação econômica e idade materna), resultante do preenchimento incompleto pelos responsáveis. As análises foram conduzidas utilizando o método de casos disponíveis, um procedimento implementado automaticamente pelo software SPSS, em que cada teste incluiu todos os participantes com dados válidos para as variáveis analisadas. Dado que as variáveis primárias do estudo apresentaram completude adequada, os dados faltantes não foram considerados como tendo comprometido os resultados.

3. Resultados

A amostra foi composta por 184 lactentes, sendo 104 da Região Sudeste (52 no grupo exposto ao HIV e 52 no grupo não exposto) e 80 da Região Norte (43 lactentes no grupo exposto ao HIV e 37 no grupo não exposto). A tabela 1 apresenta as medidas descritivas referentes às características dos lactentes ao nascimento (peso, altura, índice de Apgar no 1º e 5º minuto após o nascimento e idade em meses) e ao ambiente (número de adultos e crianças no mesmo domicílio, escolaridade dos pais, frequência à creche e/ou escola e classe econômica), de acordo com o grupo e a região.

Tabela 1. Caracterização da amostra: características do lactente ao nascimento e características do ambiente domiciliar

| | GRUPOS | | | |
|---|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| | Expostos ao HIV (n = 52) | Não Expostos ao HIV (n = 52) | Expostos ao HIV (n = 43) | Não Expostos ao HIV (n = 37) |
| | Região Sudeste | Região Sudeste | Região Norte | Região Norte |
| Características do lactente | | | | |
| Peso ao nascimento (Kg) | 3193 (± 411) | 3375 (± 417) | 3065 (± 481) | 3217 (± 433) |
| Altura ao nascimento (cm) | 48,3 (± 2) | 49,1 (± 2,1) | 49,1 (± 2,3) | 49,4 (± 2) |
| Apgar 1º min | 8,5 (± 0,7) | 8,2 (± 1,5) | 8,3 (± 0,7) | 8,7 (± 0,7) |
| Apgar 5º min | 9,4 (± 0,5) | 9,3 (± 0,3) | 9,3 (± 0,7) | 9,0 (± 0,2) |
| Idade (meses) | 10,5 (± 5,2) | 10,5 (± 5,2) | 10,2 (± 5,7) | 8,3 (± 4,2) |
| Características do ambiente domiciliar | | | | |
| Número de adultos | 2,4 (± 1,0) | 2,6 (± 0,8) | 2,3 (± 0,8) | 2,5 (± 0,9) |
| Número de crianças | 1,9 (± 0,9) | 2,2 (± 1,3) | 2,2 (± 1,1) | 1,7 (± 0,8) |
| Tempo de moradia | | | | |
| Menos de 3 meses | 15% | 16% | 8% | 9% |
| 3-6 meses | 27% | 31% | 23% | 21% |
| 7-12 meses | 6% | 5% | 5% | 4% |
| Acima de 12 meses | 3% | - | 2% | 2% |
| Escolaridade do pai | | | | |
| Médio completo | 38% | 36% | 29% | 25% |
| Fundamental completo | 8% | 6% | 4% | 4% |
| Não sabe | 3% | - | 2% | - |
| Sem instrução ou fundamental incompleto | 3% | 10% | 8% | 8% |
| Escolaridade da mãe | | | | |
| Médio completo | 8% | 2% | 2% | 5% |
| Fundamental completo | 24% | 17% | 10% | 20% |
| Não sabe | 3% | 15% | 15% | 2% |
| Sem instrução ou fundamental incompleto | 14% | 9% | 10% | 8% |
| Lactente frequenta escola/creche | | | | |
| Nunca | 4% | 7% | 10% | - |
| Menos de 3 meses | 14% | 16% | 15% | 10% |
| 3-6 meses | 28% | 27% | 16% | 23% |
| 7-12 meses | 6% | 2% | 1% | 4% |
| Classe econômica* | | | | |
| A | 1,9% | - | - | - |
| B1 | - | - | 2,3% | - |
| B2 | 11,5% | 3,8% | - | 13,5% |
| C1 | 28,8% | 38,5% | 4,7% | 21,6% |
| C2 | 19,2% | 36,5% | 34,9% | 21,6% |
| D-E | 1,9% | 21,2% | 58,1% | 43,2% |

*Presença de 19 *missing values* no grupo exposto ao HIV da Região Sudeste; e 6 *missing values* no grupo não exposto ao HIV da Região Norte.

Para as variáveis de desenvolvimento medidas pela Escala Bayley-III, a análise de variância revelou que não houve efeito do grupo, da região e da interação grupo*região no composite motor e de linguagem, indicando que os grupos expostos e não expostos ao HIV apresentaram desenvolvimento semelhante independentemente da região (Tabela 2). Quanto ao composite cognitivo, não houve diferença significativa entre os grupos expostos e não expostos ao HIV, mas observou-se uma diferença significativa para a região ($p = 0,031$; $\eta^2 = 0,025$ [tamanho do efeito pequeno]). Nesse caso, os lactentes da região Sudeste apresentaram melhor desempenho no composite cognitivo em comparação com a região Norte, independentemente do grupo.

Tabela 2. Medidas descritivas das variáveis do desenvolvimento e ambiente domiciliar de acordo com o grupo e região

| | GRUPOS | | | | ANOVA |
|----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|---|
| | Expostos ao HIV | Não Expostos ao HIV | Expostos ao HIV | Não Expostos ao HIV | |
| | Região Sudeste | Região Sudeste | Região Norte | Região Norte | |
| Desenvolvimento | | | | | |
| Composite Cognitivo | 94,3 (± 10,7) | 96,1 (± 10,1) | 91,0 (± 11,2) | 92,8(± 7,22) | Grupo: $F = 1,38; p = 0,242; \eta^2 = 0,007$ Região: $F = 4,70; p = 0,031^*; \eta^2 = 0,025$ Grupo*Região: $F = 4,08; p = 0,984; \eta^2 = 0,000$ |
| Composite Motor | 97,8 (± 14,8) | 98,2 (± 10,9) | 94,7 (± 5,80) | 95,6 (± 7,03) | Grupo: $F = 0,13; p = 0,713; \eta^2 = 0,001$ Região: $F = 3,20; p = 0,075; \eta^2 = 0,017$ Grupo*Região: $F = 0,02; p = 0,881; \eta^2 = 0,000$ |
| Composite Linguagem | 92,8 (± 13,1) | 94,9 (± 9,80) | 91,1 (± 5,26) | 91,4 (± 6,25) | Grupo: $F = 0,66; p = 0,417; \eta^2 = 0,004$ Região: $F = 3,50; p = 0,063; \eta^2 = 0,019$ Grupo*Região: $F = 0,37; p = 0,539; \eta^2 = 0,002$ |
| Ambiente Domiciliar | | | | | |
| Espaço Físico | 3,35 (± 1,79) | 3,12 (± 1,87) | 3,05 (± 1,41) | 3,26 (± 1,17) | Grupo: $F = 1,66; p = 0,685; \eta^2 = 0,001$ Região: $F = 0,45; p = 0,50; \eta^2 = 0,003$ Grupo*Região: $F = 1,45; p = 0,229; \eta^2 = 0,009$ |
| Variedade de Estimulação | 14,6 (± 3,37) | 14,9 (± 1,99) | 15,5 (± 2,04) | 15,7 (± 2,08) | Grupo: $F = 0,73; p = 0,392; \eta^2 = 0,004$ Região: $F = 21,82; p = 0,001^*; \eta^2 = 0,109$ Grupo*Região: $F = 1,77; p = 0,185; \eta^2 = 0,009$ |
| Motricidade Grossa | 5,50 (± 3,10) | 4,69 (± 2,50) | 3,51 (± 1,90) | 3,33 (± 1,86) | Grupo: $F = 0,73; p = 0,392; \eta^2 = 0,004$ Região: $F = 21,82; p = 0,001^*; \eta^2 = 0,109$ Grupo*Região: $F = 1,77; p = 0,185; \eta^2 = 0,009$ |
| Motricidade Fina | 5,66 (± 3,97) | 5,23 (± 3,52) | 3,51 (± 2,63) | 3,33 (± 1,74) | Grupo: $F = 0,38; p = 0,534; \eta^2 = 0,002$ Região: $F = 17,00; p = 0,001^*; \eta^2 = 0,091$ Grupo*Região: $F = 0,06; p = 0,798; \eta^2 = 0,000$ |
| Pontuação Total | 28,8 (± 7,95) | 27,5 (± 6,87) | 24,3 (± 4,92) | 25,4 (± 4,49) | Grupo: $F = 0,04; p = 0,841; \eta^2 = 0,000$ Região: $F = 12,01; p = 0,001^*; \eta^2 = 0,062$ Grupo*Região: $F = 1,56; p = 0,212; \eta^2 = 0,008$ |

*Diferença significativa ($p \leq 0,05$); destaques em cinza; tamanho de efeito médio (Cohen, 1988)²¹.

Em relação as variáveis do ambiente domiciliar avaliadas pelo AHMED-IS, a ANOVA revelou que, na dimensão do espaço físico, não houve diferença significativa de acordo com a região, o grupo e a interação grupo*região. Nas dimensões de variedade de estímulos, habilidades motoras grossas, habilidades motoras finas e pontuação total, houve diferença significativa apenas entre as regiões. Assim, os lactentes da região Sudeste receberam maior variedade de estimulação em casa ($p = 0,001; \eta^2 = 0,109$ [tamanho médio do efeito]) (Tabela 2), maior disponibilidade de oportunidades para o desenvolvimento de habilidades motoras grossas ($p = 0,001; \eta^2 = 0,109$ [tamanho médio do efeito]) (Tabela 2) e maior desenvolvimento de habilidades motoras finas ($p = 0,001; \eta^2 = 0,091$ [tamanho médio do efeito]) (Tabela 2). e uma pontuação total mais alta no AHMED-IS, indicando mais oportunidades de forma geral ($p = 0,001; \eta^2 = 0,062$ [tamanho médio do efeito]) (Tabela 2).

Os resultados apresentados na tabela 3, medidos pela Escala Bayley-III, indicaram que os grupos de lactentes expostos e não expostos ao HIV das regiões Sudeste e Norte apresentaram uma classificação médio nos domínios cognitivo, motor e de linguagem.

Tabela 3. Classificação do desenvolvimento e do ambiente domiciliar de acordo com o grupo e região

| | GRUPOS | | | |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| | Expostos ao HIV | Não Expostos ao HIV | Expostos ao HIV | Não Expostos ao HIV |
| | Região Sudeste | Região Sudeste | Região Norte | Região Norte |
| Desenvolvimento Cognitivo | | | | |
| Extremamente Baixo | 1% | - | - | - |
| Limítrofe | 1% | 1% | - | - |
| Médio Baixo | 10% | 13% | 15% | 13% |
| Médio | 36% | 32% | 28% | 24% |
| Médio Alto | 4% | 4% | - | - |
| Superior | - | 2% | - | - |
| Muito Superior | - | - | - | - |
| Motor | | | | |
| Extremamente Baixo | - | - | - | - |
| Limítrofe | - | - | - | - |
| Médio Baixo | 6% | 6% | 6% | 9% |
| Médio | 35% | 38% | 37% | 27% |
| Médio Alto | 11% | 8% | - | 1% |
| Superior | - | - | - | - |
| Muito Superior | - | - | - | - |
| Linguagem | | | | |
| Extremamente Baixo | 2% | - | - | - |
| Limítrofe | 7% | 2% | 1% | - |
| Médio Baixo | 7% | 17% | 17% | 16% |
| Médio | 32% | 27% | 25% | 21% |
| Médio Alto | 3% | 5% | - | - |
| Superior | 1% | 1% | - | - |
| Muito Superior | - | - | - | - |
| Ambiente domiciliar – AHEMD-S | | | | |
| Espaço Físico | | | | |
| Menos adequado | 19% | 21% | 21% | 8% |
| Moderadamente adequado | 16% | 11% | 12% | 17% |
| Adequado | 9% | 14% | 9% | 11% |
| Excelente | 8% | 6% | 1% | 1% |
| Variedade de Estimulação | | | | |
| Menos adequado | - | - | 1% | - |
| Moderadamente adequado | 12% | 2% | 1% | 1% |
| Adequado | 9% | 14% | 4% | 6% |
| Excelente | 30% | 36% | 37% | 30% |
| Motricidade Grossa | | | | |
| Menos adequado | 23% | 31% | 31% | 26% |
| Moderadamente adequado | 12% | 14% | 9% | 8% |
| Adequado | 14% | 7% | 3% | 3% |
| Excelente | 2% | - | - | - |
| Motricidade Fina | | | | |
| Menos adequado | 18% | 25% | 32% | 25% |
| Moderadamente adequado | 5% | 1% | 1% | 1% |
| Adequado | 18% | 15% | 6% | 9% |
| Excelente | 10% | 11% | 4% | 2% |
| Pontuação Total | | | | |
| Menos adequado | 11% | 7% | 3% | 5% |
| Moderadamente adequado | 12% | 21% | 25% | 17% |
| Adequado | 19% | 14% | 5% | 10% |
| Excelente | 10% | 10% | 10% | 5% |

Com relação as oportunidades do ambiente domiciliar apresentadas na tabela 3 avaliadas utilizando o AHEMD-IS, observou-se que, na dimensão espaço físico, os grupos expostos e não expostos ao HIV, bem como as regiões Sudeste e Norte, foram classificados como menos adequados. Na dimensão variedade de estimulação, ambos os grupos e regiões foram classificados como excelentes. Contudo, nas dimensões motricidade grossa e motricidade fina, ambos os grupos e regiões foram classificados como menos adequados. Por fim, na dimensão pontuação total, ambos os grupos e regiões foram classificados como moderadamente adequados.

Em relação à associação entre a variável de desenvolvimento medida pela Escala Bayley-III e as variáveis do ambiente domiciliar, o teste exato de Fisher (Tabela 4) demonstrou que não há associações significativas entre o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento motor e o tipo de domicílio, escolaridade do pai, escolaridade da mãe, número de filhos que vivem no mesmo domicílio, idade materna e classe econômica. No entanto, houve uma associação significativa ($p = 0,009$) entre o nível de linguagem (abaixo da média e média) e a idade materna (de 16 a 19 anos).

Quanto às affordances do ambiente doméstico avaliadas pelo AHEMD-IS, os resultados da classificação das dimensões de espaço físico, variedade de estimulação, motricidade grossa e pontuação total não apresentaram associação significativa com o tipo de domicílio, escolaridade do pai, escolaridade da mãe, número de filhos que moram no mesmo domicílio, idade materna e classe econômica. Houve associação significativa ($p = 0,011$) entre motricidade fina (ambiente inadequado) e tipo de domicílio (apartamento e casa) (Tabela 4).

Tabela 4. Associação da classificação do desenvolvimento e oportunidades domiciliares com as características do contexto (continua)

| Variáveis associadas | Teste exato de Fisher | Análise de resíduos ajustados da tabela de contingência |
|---|--|---|
| Classificação desenvolvimento cognitivo | Tipo de domicílio = 5,040; $p = 0,254$ | - |
| | Escolaridade do pai = 6,671; $p = 0,323$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 4,139; $p = 0,634$ | - |
| | Número de crianças = 6,831; $p = 0,136$ | - |
| | Idade da mãe = 9,574; $p = 0,108$ | - |
| | ABEP = 0,874; $p = 0,704$ | - |
| Classificação desenvolvimento motor | Tipo de domicílio = 1,773; $p = 0,780$ | - |
| | Escolaridade do pai = 4,077; $p = 0,671$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 7,571; $p = 0,237$ | - |
| | Número de crianças = 1,803; $p = 0,789$ | - |
| | Idade da mãe = 8,256; $p = 0,155$ | - |
| | ABEP = 3,048; $p = 0,166$ | - |
| Classificação desenvolvimento linguagem | Tipo de domicílio = 3,665; $p = 0,420$ | - |
| | Escolaridade do pai = 4,958; $p = 0,533$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 1,500; $p = 0,976$ | - |
| | Número de crianças = 1,779; $p = 0,792$ | - |
| | Idade da mãe = 15,490; $p = 0,009^*$ | 16-19 anos x abaixo da média (3,3); médio (2,9) |
| | ABEP = 0,772; $p = 0,702$ | - |
| Classificação espaço físico | Tipo de domicílio = 2,898; $p = 0,248$ | - |
| | Escolaridade do pai = 2,810; $p = 0,420$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 1,586; $p = 0,674$ | - |
| | Número de crianças = 1,188; $p = 0,569$ | - |
| | Idade da mãe = 1,918; $p = 0,620$ | - |
| | ABEP = 1,320; $p = 0,390$ | - |

Tabela 4. Associação da classificação do desenvolvimento e oportunidades domiciliares com as características do contexto (conclusão)

| Variáveis associadas | Teste exato de Fisher | Análise de resíduos ajustados da tabela de contingência |
|--|--|--|
| Classificação variedade de estimulação | Tipo de domicílio = 0,379; $p = 1,000$ | - |
| | Escolaridade do pai = 7,215; $p = 0,053$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 1,617; $p = 0,657$ | - |
| | Número de crianças = 0,276; $p = 0,904$ | - |
| | Idade da mãe = 1,275; $p = 0,732$ | - |
| | ABEP = 3,963; $p = 0,081$ | - |
| Classificação motricidade grossa | Tipo de domicílio = 2,667; $p = 0,251$ | - |
| | Escolaridade do pai = 6,247; $p = 0,095$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 1,347; $p = 0,722$ | - |
| | Número de crianças = 1,270; $p = 0,515$ | - |
| | Idade da mãe = 0,539; $p = 0,947$ | - |
| | ABEP = 0,395; $p = 0,461$ | - |
| Classificação motricidade fina | Tipo de domicílio = 8,226; $p = 0,011^*$ | apartamento x ambiente inadequado (2,9); casa x ambiente inadequado (2,8) |
| | Escolaridade do pai = 1,493; $p = 0,706$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 3,799; $p = 0,290$ | - |
| | Número de crianças = 0,514; $p = 0,817$ | - |
| | Idade da mãe = 0,743; $p = 0,879$ | - |
| | ABEP = 0,261; $p = 1,000$ | - |
| Classificação pontuação total | Tipo de domicílio = 2,350; $p = 0,333$ | - |
| | Escolaridade do pai = 5,704; $p = 0,124$ | - |
| | Escolaridade da mãe = 3,885; $p = 0,279$ | - |
| | Número de crianças = 1,187; $p = 0,534$ | - |
| | Idade da mãe = 0,756; $p = 0,873$ | - |
| | ABEP = 1,470; $p = 0,271$ | - |

*Associação significativa ($p \leq 0,05$).

4. Discussão

O presente estudo teve como objetivo avaliar os domínios motor, cognitivo e de linguagem do desenvolvimento infantil, bem como fatores contextuais e características do ambiente doméstico de lactentes expostos e não expostos ao HIV em diferentes regiões do Brasil. Os resultados não mostraram diferenças significativas entre os grupos em relação ao desempenho nos domínios de desenvolvimento avaliados, indicando que a exposição ao HIV isoladamente não esteve associada a comprometimento do desenvolvimento nesta amostra. No entanto, diferenças regionais relevantes foram identificadas, com lactentes da Região Norte demonstrando menor desempenho cognitivo e menos oportunidades de estimulação no ambiente doméstico em comparação com aqueles da Região Sudeste. Além disso, o desenvolvimento da linguagem esteve associado à idade materna, e as oportunidades no ambiente domiciliar estiveram associadas ao tipo de moradia e às oportunidades para o desenvolvimento da motricidade fina. Em conjunto, esses achados sugerem que fatores contextuais e ambientais desempenham um papel central nos resultados do desenvolvimento infantil, superando a influência da exposição ao HIV isoladamente.

Em relação ao desenvolvimento infantil avaliado pela Escala Bayley-III, os resultados indicaram que os grupos expostos e não expostos ao HIV não diferiram no desempenho motor, cognitivo e de linguagem, corroborando achados na literatura^{7,10,12,13,23}. Estudos anteriores sugerem que a exposição ao HIV durante a gravidez, na ausência de infecção, pode não estar associada de forma independente a alterações no desenvolvimento. Em vez disso, algumas evidências indicam que comprometimentos no desenvolvimento têm sido observados com mais frequência em casos de infecção pelo próprio HIV, possivelmente devido aos efeitos virais no sistema nervoso central, embora isso não ocorra em todos os casos. Além disso, lactentes expostos ao HIV durante a gravidez, mas não infectados, podem apresentar alterações no desenvolvimento que parecem estar associadas a fatores ambientais e contextuais, conforme relatado na revisão de escopo de Guedes-Granzotti et al.⁸.

O desempenho cognitivo inferior observado entre os lactentes da região Norte pode estar associado a características ambientais, visto que esses lactentes também apresentaram menos oportunidades de estimulação domiciliar. Esse achado é consistente com o estudo de Silva et al.¹¹, que relatou escores cognitivos mais baixos entre lactentes expostos ao HIV. No entanto, o delineamento transversal do estudo, esses achados devem ser interpretados como associação, e não como relação causal.

Este achado pode estar associado a menores oportunidades de estimulação adequada e às condições socioeconômicas mais baixas observadas entre os lactentes da região Norte, fatores que têm sido descritos na literatura como associados ao aumento da vulnerabilidade a atrasos no desenvolvimento. Além disso, o desenvolvimento cognitivo entre os lactentes da região Norte foi observado entre a classificação do desenvolvimento cognitivo e a classe econômica no presente estudo, o que limita uma interpretação mais aprofundada dessa relação. Ademais, o desenvolvimento infantil deve ser compreendido como um processo multifatorial, influenciado por uma complexa interação de fatores econômicos, ambientais, genéticos e biológicos²⁴.

É importante destacar que fatores de risco biológicos, como a exposição ao HIV e à TARV, podem afetar a funcionalidade dos lactentes²⁴, ou seja, reforçamos e incentivamos o monitoramento e a vigilância do desenvolvimento infantil como fator de proteção, isto é, neutralizando os impactos causados pela exposição vertical.

Neste contexto, nossos resultados corroboram a ideia de que variáveis do ambiente domiciliar e a classificação socioeconômica atuam cumulativamente e impactam o desenvolvimento infantil. Os achados reforçam que a vulnerabilidade social pode afetar o desenvolvimento infantil e as possibilidades oferecidas pelo ambiente domiciliar. Além da predominância da classe econômica mais baixa na região Norte, destacou-se também o baixo nível de escolaridade materna em ambos os grupos e regiões. Estudos identificaram que a escolaridade materna é uma variável importante para todos os domínios do desenvolvimento infantil²⁵ e que níveis mais altos de escolaridade materna estão associados a melhores resultados no domínio cognitivo²⁶. Portanto, mães com maior nível de escolaridade reconhecem as necessidades do lactente, além de terem melhor acesso a informações sobre desenvolvimento e proporcionarem ambientes mais estimulantes e enriquecedores¹⁴.

A influência da condição econômica desfavorável pode limitar os recursos disponíveis no ambiente doméstico, como a oferta de brinquedos e espaço físico adequado, tornando-se uma barreira à exploração e construção da aprendizagem para o desenvolvimento infantil. Considera-se que uma renda mais alta está associada a uma maior aquisição de recursos como brinquedos, espaço físico adequado para proporcionar oportunidades de exploração ambiental e, conseqüentemente, contribui para o desenvolvimento motor, cognitivo e da linguagem^{14,15}. Assim, é possível que o ambiente, representado pela menor renda familiar, tenha promovido ambientes menos estimulantes para lactentes com e sem risco biológico para o HIV na região Norte (representada pelas cidades de Belém e Benevides).

Observou-se uma associação significativa entre o desenvolvimento da linguagem abaixo da média e na média e a idade materna no grupo etário de 16 a 19 anos. Este achado está em concordância com a literatura que sugere que mães mais velhas podem ter maior experiência de vida e proporcionar mais oportunidades de estimulação, o que poderia estar associado a resultados de desenvolvimento mais favoráveis. Além disso, mães mais velhas podem demonstrar maior sensibilidade às necessidades de seus bebês¹⁴. Esses achados estão alinhados com estudos anteriores que indicam que contextos de pobreza e vulnerabilidade social, mais frequentemente observados entre mães adolescentes, podem estar associados a uma maior vulnerabilidade no desenvolvimento infantil^{14,26}. Ademais, a interação mãe-filho pode funcionar como um fator facilitador ou limitante no funcionamento do lactente, podendo estar associada a variações no desempenho cognitivo, motor e de linguagem²⁷.

A interação materna limitada também foi descrita na literatura como estando associada a diferenças no desempenho da linguagem, particularmente entre lactentes com risco biológico^{16,27}.

Em relação as oportunidades oferecidas pelo ambiente domiciliar, os resultados revelaram diferenças significativas entre as regiões na variedade de estimulação, na motricidade grossa e fina, e nas dimensões da pontuação total. Esses achados reforçam a importância das diferenças regionais nos ambientes domiciliar, destacando a relevância do uso do AHMED-IS para avaliar diferentes contextos e discrepâncias nas possibilidades de estímulos para o desenvolvimento. Almeida et al.²⁸ compararam as características do ambiente domiciliar de lactentes residentes na cidade de Marabá, região Norte, e na cidade de Piracicaba, região Sudeste, e observaram que os lactentes da região Norte estavam sujeitos a menor disponibilidade de possibilidades de estímulos no ambiente doméstico, ou seja, um ambiente desfavorável para o desenvolvimento infantil. Os achados deste estudo podem ser corroborados pela diversidade entre as regiões do Brasil, que influencia a qualidade e a quantidade de recursos disponíveis no ambiente domiciliar, indicando que a região Norte pode estar em situação de desvantagem.

Os resultados aqui apresentados demonstram que o desenvolvimento inadequado da motricidade fina está associado ao tipo de domicílio, seja apartamento ou casa. Isso reforça a ideia de que ambientes domiciliares inadequados impactam necessidades básicas, como insegurança alimentar, acesso a saneamento básico e disponibilidade de brinquedos adequados²⁹. Portanto, independentemente do tipo de domicílio, é necessário proporcionar espaços seguros e estímulos adequados, de acordo com a disponibilidade de brinquedos, além da interação com os cuidadores, a fim de promover o desenvolvimento infantil.

Segundo Freitas et al.¹⁵, a oferta e a disponibilidade de brinquedos ocorrem após o primeiro ano de vida. Neste estudo, lactentes de 13 a 18 meses apresentaram maior estimulação e acesso a mais brinquedos do que lactentes de 3 a 12 meses. Este estudo não avaliou os lactentes por faixa etária, o que limita as comparações, mas quanto mais habilidades os lactentes adquirem, maior a necessidade de oferecer uma variedade de estímulos e brinquedos.

No presente estudo, não foi observada associação significativa entre os resultados do desenvolvimento, as condições do ambiente domiciliar e a classe econômica. No entanto, estudos anteriores destacaram a relevância da renda familiar em relação a essas variáveis^{14,15,25,26}. Ao analisar as pontuações médias de desenvolvimento nos domínios motor, cognitivo e de linguagem, tanto os grupos expostos ao HIV quanto os não expostos do grupo da região Norte foram predominantemente classificados na faixa média. Da mesma forma, as condições do ambiente doméstico nos domínios de espaço físico, motricidade grossa e motricidade fina, e pontuação total foram classificadas com maior frequência como menos adequadas, seguidas por moderadamente adequadas.

A literatura aponta que, quanto maior a renda familiar, maiores as oportunidades de acesso a recursos adequados e de proporcionar um espaço físico estimulante que favoreça e desenvolva o repertório motor, cognitivo e da linguagem^{12,15}. Um estudo que comparou as diferenças ambientais de lactentes com e sem risco biológico vivendo em países de renda média (Brasil) e alta (Itália) observou que lactentes brasileiros inseridos em um contexto familiar com menor escolaridade

materna e menor nível socioeconômico apresentavam menor variedade de estímulos para o desenvolvimento motor quando comparados a lactentes italianos com alta renda e, conseqüentemente, melhores oportunidades de estimulação³⁰. A pobreza tem sido correlacionada com alterações na estrutura e função cerebral na primeira infância³⁰. Estudos têm demonstrado que a desvantagem econômica está associada a alterações no desenvolvimento da linguagem e cognitivo, bem como na função executiva²⁹.

Portanto, o ambiente domiciliar pode ser um facilitador ou uma barreira no desenvolvimento infantil. Características do lar, como espaço físico adequado e disponibilidade de brinquedos apropriados, estão associadas a um melhor desempenho motor no primeiro ano de vida¹⁴. Ou seja, quanto maior a oferta de estímulos e recursos, maiores as oportunidades para ação motora e exploração^{14,28-30}. Por outro lado, ambientes desfavoráveis podem se tornar barreiras ao desenvolvimento, impedindo que o lactente tenha experiências como movimentar-se e interagir com o ambiente.

Considerando os achados do presente estudo, os resultados sugerem disparidades que corroboram as desigualdades sociais e de renda previamente documentadas no Brasil, as quais podem ter sido exacerbadas durante a pandemia de COVID-19. Essas condições parecem estar associadas a influências adversas no desenvolvimento infantil, particularmente na presença de fatores de risco. A coexistência desses fatores pode contribuir para efeitos cumulativos, potencialmente agravando o estado de saúde do lactente e seu contexto familiar. Assim, os achados ressaltam a relevância de políticas públicas nas áreas de saúde, educação, assistência social e proteção e promoção dos direitos humanos, com ênfase especial no investimento integral na primeira infância.

Poucos estudos comparam o desenvolvimento e as possibilidades do ambiente familiar para lactentes com risco biológico de infecção pelo HIV em diferentes regiões do Brasil, e essa lacuna limita a compreensão dos comportamentos de desenvolvimento em relação às diversidades culturais. Dessa forma, reforça-se a importância do monitoramento e da vigilância do risco biológico de exposição ao HIV em avaliações que incluam o modelo biopsicossocial, o

que pode favorecer a compreensão e a orientação de diretrizes centradas no contexto familiar, visando enriquecer o ambiente e, conseqüentemente, favorecer o desenvolvimento infantil.

Acreditamos que os programas de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) para o cuidado e monitoramento de lactentes com risco biológico para o HIV, o SAE/Crianças na cidade de Santos/SP e o UREMIA na cidade de Belém/PA, atuam como fatores de proteção e facilitadores para o desenvolvimento infantil, proporcionando oportunidades de desenvolvimento por meio do acompanhamento clínico e laboratorial. Cabe ressaltar que o mapeamento e o monitoramento de lactentes com risco biológico para o HIV podem favorecer a intervenção precoce em casos de alterações funcionais. Ambos os serviços de saúde para o tratamento do HIV foram considerados facilitadores para o monitoramento e a detecção de lactentes com fatores de risco biológico.

Os resultados deste estudo permitiram refletir sobre o monitoramento e a vigilância de lactentes expostos e não expostos ao HIV, bem como sobre o fator ambiental que pode ter constituído uma barreira às oportunidades oferecidas pelo ambiente doméstico. É importante destacar que os lactentes da região Norte, independentemente de apresentarem ou não risco biológico para o HIV, parecem estar em desvantagem. As desigualdades regionais expressam as iniquidades em relação ao pleno desenvolvimento, principalmente das famílias vulneráveis à pobreza e ao estigma do HIV, e das comunidades ribeirinhas e quilombolas da região Norte.

Esses resultados podem ser vistos no contexto da saúde pública, ou seja, reforça-se a ideia de que a formação de profissionais de saúde que atuam em diferentes cenários de desenvolvimento pode promover a identificação precoce e o acompanhamento de lactentes que apresentam alterações de funcionalidade.

Portanto, a exposição ao HIV, aliada a um ambiente domiciliar desfavorável, pode prejudicar o desenvolvimento pleno. A contribuição deste estudo tem objetivo em estimular estratégias de monitoramento e vigilância do desenvolvimento de lactentes expostos ao HIV, bem como a avaliação de fatores contextuais.

Como limitação deste estudo, o delineamento transversal impediu o monitoramento das mudanças no desempenho motor, cognitivo e de linguagem ao longo do tempo, bem como a evolução das características do ambiente domiciliar dentro do contexto intracultural brasileiro. Além disso, a avaliação do desenvolvimento foi realizada em lactentes de até 18 meses de idade, fase em que os resultados cognitivos podem ainda não estar totalmente estabelecidos, o que pode limitar a detecção de déficits mais sutis ou que surgem mais tarde. Portanto, recomenda-se a realização de estudos longitudinais para acompanhar crianças com e sem risco biológico para o HIV além dos 18 meses de idade, possibilitando uma compreensão mais abrangente das trajetórias de desenvolvimento e da influência de fatores contextuais ao longo do tempo.

Apesar de ser uma amostra de conveniência, o que limita as generalizações, a amostra foi diversificada e pode contribuir com informações sobre os grupos de lactentes expostos e não expostos ao HIV nas regiões Norte e Sudeste.

Contudo, sugere-se a realização de estudos adicionais que aprofundem as análises sobre a influência de fatores biológicos e/ou ambientais e o impacto no desenvolvimento em diferentes aspectos. Destaca-se a importância de avaliar as características do ambiente domiciliar como mediadoras da funcionalidade de lactentes expostos ao HIV. Assim, ambientes enriquecidos com oportunidades de exploração e que ofereçam estímulos tornam-se facilitadores do desenvolvimento infantil.

Conclui-se que existem diferenças regionais nas possibilidades oferecidas pelo ambiente domiciliar, evidenciadas pela vulnerabilidade social, entre a região Norte, representada neste estudo pelas cidades de Belém e Benevides, e a região Sudeste, representada pela cidade de Santos. Lactentes expostos e não expostos ao HIV não apresentaram diferenças no desenvolvimento infantil e nas possibilidades oferecidas pelo ambiente domiciliar.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer às famílias dos lactentes que se dispuseram a participar do estudo. Agradecemos também aos serviços de saúde que nos acolheram, acreditaram na ciência e na importância dos cuidados na primeira infância.

Financiamento

A pesquisa foi financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Contribuições dos autores

Os autores declararam ter feito contribuições substanciais ao trabalho em termos da concepção ou desenho da pesquisa; da aquisição, análise ou interpretação de dados para o trabalho; e da redação ou revisão crítica de conteúdo intelectual relevante. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e concordaram em assumir a responsabilidade pública por todos os aspectos do estudo.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Indexadores

A *Revista Pesquisa em Fisioterapia* é indexada no [DOAJ](#), [EBSCO](#), [LILACS](#) e [Scopus](#).



Referências

1. Papalia DE, Feldman RD. Desenvolvimento humano. 14a ed. Porto Alegre: Artmed; 2021.
2. Figueiras ACM. Vigilância do desenvolvimento da criança. Bol Inst Saúde. 2015;16(1):77-83. <https://doi.org/10.52753/bis.v16i1.37374>
3. Organização Mundial da Saúde (OMS). Organização Panamericana de Saúde (OPAS). CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2020.
4. Ministério da Saúde. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para prevenção da transmissão vertical de HIV, sífilis e hepatites virais. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_hiv_sifilis_hepatites.pdf
5. Jao J, Kacanek D, Yu W, Williams PL, Patel K, Burchett S, et al. Neurodevelopment of HIV-exposed uninfected infants born to women with perinatally acquired HIV in the United States. J Acquir Immune Defici Syndr. 2020;84(2):213-9. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000002318>
6. Strehlau R, Aswegen TV, Burke M, Kuhn L, Potterton J. A description of early neurodevelopment in a cohort of HIV-exposed uninfected children. AIDS Care. 2020;32(11):1421-8. <https://doi.org/10.1080/09540121.2020.1736257>
7. Neves FC, Sá CSC. Desenvolvimento de lactentes expostos e não expostos ao HIV: estudo longitudinal. Temas em Saúde. 2020;20(1):498-518.
8. Guedes-Granzotti RB, Alves MN, Nunes LSO, Santos NM, Araujo VN, Cesar CPHAR, et al. Exposição ao HIV durante a gestação e o desenvolvimento neuropsicomotor infantil: uma revisão de escopo. Rev Epidemiol Controle Infecç [Internet]. 2025;15(2):80-92. Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/19615>
9. McHenry MS, McAteer CI, Oyungu E, McDonald BC, Bosma CB, Mpopu PB, et al. Neurodevelopment in young children born to HIV-infected mothers: a meta-analysis. Pediatrics. 2018;141(2):e20172888. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-2888>
10. Wedderburn CJ, Evans C, Yeung S, Gibb DM, Donald KA, Prendergast AJ. Growth and neurodevelopment of HIV-exposed uninfected children: a conceptual framework. Curr HIV/AIDS Rep. 2019;16:501-13. <https://doi.org/10.1007/s11904-019-00459-0>
11. Silva KM, Sá CSC, Carvalho R. Evaluation of motor and cognitive development among infants exposed to HIV. Early Hum Dev. 2017;105:7-10. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.12.013>
12. Corrêa FR, Pádua RF, Sá CSC. Affordances and development of HIV-exposed and unexposed infants. Temas em Saúde. 2020;20(4):7-28.
13. Pamplona MCCA, Chaves EC, Carvalho AC, Pamplona RCA, Vallinoto ACR, Queiroz MAF, et al. Influence of exposure and vertical transmission of HIV-1 on the neuropsychomotor development in children. Rev Soc Bras Med Trop. 2019;52:e20180263. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0263-2018>
14. Saccani R, Valentini NC, Pereira KRG, Müller AB, Gabbard C. Associations of biological factors and affordances in the home with infant motor development. Pediatr Int. 2013;55(2):197-203. <https://doi.org/10.1111/ped.12042>.
15. Freitas TCB, Gabbard C, Caçola P, Montebelo MIL, Santos DCC. Family socioeconomic status and the provision of motor affordances in the home. Braz J Phys Ther. 2013;17(4):319-27. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552013005000096>
16. Rocha NACF, Silva FPS, Santos MM, Dusing SC. Impact of mother–infant interaction on development during the first year of life: A systematic review. J Child Health Care. 2020;24(3):365-85. <https://doi.org/10.1177/1367493519864742>
17. Ramos AD, Morais RLS. Vigilância do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de um programa DST/AIDS. Fisioter Pesq. 2011;18(4):371-6. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502011000400013>
18. Zubler JM, Wiggins LD, Macias MM, Whitaker TM, Shaw JS, Squires JK, et al. Evidence-informed milestones for developmental surveillance tools. Pediatrics. 2022;149(3):e2021052138. <https://doi.org/10.1542/peds.2021-052138>
19. Ministério da Saúde. Guia para Certificação da Eliminação da Transmissão Vertical do HIV e/ou Sífilis [Internet]. 1a ed. atual. Brasília: Ministério da Saúde; 2023. [citado em nov. 26, 2022]. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/2023/guia-certificacao-da-eliminacao-da-tv-_eletronico-_1a-ed-atualizada.pdf
20. Bayley N. Bayley Scales of Infant and Toddler Development. 3a ed. San Antonio: Harcourt Assessment; 2006.
21. Caçola PM, Gabbard C, Montebelo MIL, Santos DCC. The new affordances in the home environment for motor development-infant scale (AHEMD-IS): Versions in English and Portuguese languages. Braz J Phys Ther. 2015;19(6):507-25. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0112>
22. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [Internet]. Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB 2018. São Paulo: ABEP; 2018. Disponível em: <https://abep.org/criterio-brasil/>
23. Beer CC, Krüger E, van der Linde J, Eccles R, Graham MA. Developmental outcomes of HIV-exposed infants in a low-income South African context. Afr Health Sci. 2020;20(4):1734-41. <https://doi.org/10.4314/ahs.v20i4.25>

24. Toledo G, Côté HCF, Adler C, Thorne C, Goetghebuer T. Neurological development of children who are HIV-exposed and uninfected. *Dev Med Child Neurol*. 2021;63(10):1161-70. <https://doi.org/10.1111/dmnc.14921>
25. Silva NJL, Dias GAS, Pontes LS, Nunes EC, Oliveira EM, Dias BAC, et al. Perfil motor e funcional de lactentes expostos verticalmente ao vírus da imunodeficiência humana. *R bras ci Saúde*. 2022;26(2):155-64. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2317-6032.2022v26n2.60126>
26. Borba LS, Pereira KRG, Valentini NC. Preditores do desenvolvimento motor e cognitivo de bebês de mães adolescentes e adultas. *J Phys Educ*. 2017;28:e281. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v28i1.2811>
27. Ruivo CO, Pádua RF, Sá CSC. Vínculo mãe-filho e oportunidades para o desenvolvimento motor de lactentes expostos e não expostos ao HIV. *Movimenta*. 2022;15(2):e20220025. <https://doi.org/10.31668/movimenta.v15i2.13264>
28. Almeida TGA, Caçola PM, Gabbard C, Correr MT, Vilela Junior GB, Santos DCC. Comparações entre o desempenho motor e oportunidades de estimulação motora no ambiente domiciliar de lactentes residentes nas regiões Sudeste e Norte do Brasil. *Fisioter Pesq* [Internet]. 2015;22(2):142-7. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/TbDyMSCt4Rb4RsN54STctwN/?lang=pt>
29. Jensen SKG, Berens AE, Nelson CA. Effects of poverty on interacting biological systems underlying child development. *Lancet Child Adolesc Health*. 2017;1(3):225-39. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(17\)30024-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(17)30024-X)
30. Silva CRF, Menici V, Tudella E, Beani E, Barzacchi V, Battini R, et al. Parental practices and environmental differences among infants living in upper-middle and high-income countries: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10833. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710833>
31. Cohen, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2a ed. New York: Routledge, 1988.