

AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS COM ANEMIA FALCIFORME NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Autor (1); Orientador (2)

(1) Janaína Gaia Ribeiro Dias; (2) Renata Maria Toscano Barreto Lyra Nogueira

(1) Universidade Federal de Pernambuco, janainagrdr.psi@gmail.com

(2) Universidade Federal de Pernambuco, rm_toscano@yahoo.com.br

Resumo

A anemia falciforme (AF) é reconhecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um problema global de saúde pública e dentre as doenças hereditárias é a mais comum no Brasil. Em Pernambuco, a alta incidência é de um para cada 1.400 nascidos-vivos. O objetivo deste trabalho foi investigar o desempenho das funções executivas (FE) em crianças escolares com AF atendidas pelo HEMOPE, pois são habilidades relacionadas ao ritmo e à qualidade da aprendizagem. Este estudo originou-se de projeto de pesquisa aprovado pelos Comitês de Ética e Pesquisa da UFPE (Parecer: 1.435.511) e do HEMOPE (Parecer: 1.578.277). A amostra foi distribuída em 134 participantes, na faixa etária de 6-11 anos, divididos entre grupos clínico e controle. Observou-se diferença significativa no grupo clínico, com índices abaixo do esperado para a idade, na faixa etária de 6-7 anos nas funções executivas, com maior quantidade de erros no FDT-Teste dos Cinco Dígitos, entre as etapas Escolha e Alternância ($p < 0,01$) e na atividade Dígitos - Ordem Inversa ($p < 0,02$). Para a faixa etária de 8-9 anos, os resultados mostraram diferença para o teste FDT ($p < 0,05$) na etapa Contagem, referente ao tempo de execução. Já para a faixa etária de 10-11 anos, observou-se diferença estatística para os testes Trilhas - Parte B ($p < 0,01$) e Dígitos - Ordem Inversa ($p < 0,04$). Os resultados indicam possíveis limitações para as funções executivas no decorrer do desenvolvimento. Estas investigações auxiliam na elaboração de políticas públicas e difusão científica com grupos pouco investigados no País, nas áreas de Educação e Psicologia Cognitiva.

Palavras-chave: anemia falciforme, aprendizagem, crianças, funções executivas.

Introdução

A anemia falciforme (AF) caracteriza-se como a doença genética mais comum em todos os continentes, sendo reconhecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e Organização das Nações Unidas (ONU) como um problema global de saúde pública. Os dados epidemiológicos indicam que a cada 2.700 nascimentos de crianças brasileiras, uma é afetada com a doença. Especificamente o estado de Pernambuco é identificado em terceiro lugar junto a outros três estados brasileiros, sendo eles Maranhão, Minas Gerais e Goiás, com a incidência de um para cada 1.400 nascidos-vivos. No Brasil é reconhecida como a mais comum dentre as doenças hereditárias e a forma mais grave das doenças falciformes (BRASIL, 2014).

Destaque-se que esta doença pode comprometer o bem-estar do paciente em virtude das complicações no organismo e das sequelas neurológicas comuns a essa doença. Nas crianças, está associada a (i) prejuízos no desenvolvimento global, tornando-as mais suscetíveis a déficits cognitivos; (ii) diminuição do quociente de inteligência (QI); e (iii) ocorrência de acidente vascular cerebral (AVC) que afeta diretamente as funções cognitivas (DIAS, 2017).

Esta condição fisiológica compromete a irrigação dos órgãos e gera, dentre outros aspectos, maior susceptibilidade para infecções e dores articulares intensas (IAMPIETRO et al., 2014). O AVC e os infartos cerebrais silenciosos (ICS) são as principais complicações provocadas pela hemoglobina HbS nas crianças, antes de completarem 15 anos de idade, entretanto, a literatura indica que, mesmo aquelas sem sinais evidentes, indicam déficit neurológico, tanto nas imagens de ressonância magnética quanto no exame neurológico clínico. As avaliações cognitivas sistemáticas auxiliam na realização de novas pesquisas, as quais possibilitam explorar vias que identifiquem e intervenham nas implicações desta doença (ROUTHIEAUX et al., 2005).

Estudos realizados com crianças que apresentam funções executivas (FE) deficitárias evidenciam a importância de treinamentos para a memória de trabalho e o raciocínio lógico, com uso de novas tecnologias (DIAMOND; LEE, 2011). Para avaliar as FE é necessário desmembrá-las em seus elementos centrais, como a memória de trabalho e a atenção seletiva por meio de instrumental específico (ANDRADE et al., 2016).

As intervenções direcionadas às FE visam desenvolver habilidades gerais de domínios que se relacionam ao ritmo e à qualidade da aprendizagem, através do (i) planejamento, (ii) controle da atenção, (iii) da persistência e (iv) memória. É fundamental que dificuldades ou

limitações sejam habilitadas/reabilitadas, tendo em vista as repercussões futuras nestas funções superiores (BIERMAN; TORRES, 2016).

O reconhecimento de crianças que apresentam risco no processo de aprendizagem é crucial para que profissionais nas áreas da educação e saúde possam auxiliar neste contexto. Insultos neurológicos, comuns em crianças com AF, podem comprometer funções cerebrais e acarretar maiores dificuldades escolares, sendo necessário considerar a área cerebral acometida, a etiologia e a época (CASAROTTO et al., 2015).

Deste modo, a relevância desta pesquisa justifica-se pela limitação de estudos, no Brasil, que investiguem os aspectos cognitivos em crianças escolares portadoras de AF, com sequelas ocasionadas pela doença, uma vez que a realização de investigações deste tipo pode indicar dados para políticas públicas de impacto social, além de contribuir com análises acerca desta população no estado de Pernambuco. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi investigar o desempenho das FE em crianças do ensino fundamental portadoras de AF.

Metodologia

Este estudo originou-se de projeto de pesquisa aprovado pelos Comitês de Ética e Pesquisa da UFPE (Parecer: 1.435.511) e do HEMOPE (Parecer: 1.578.277). A pesquisa foi realizada em três locais da cidade do Recife-PE: para o grupo sem AF foram selecionadas duas escolas da rede pública municipal de ensino. Quanto ao grupo com a patologia, a coleta de dados ocorreu no Hospital HEMOPE (Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco), centro de referência para o tratamento de pacientes com AF.

Estudo transversal com 134 participantes, de ambos os sexos, entre 06-11 anos de idade, sendo alunos da rede pública de ensino e residentes em Pernambuco, todos selecionados para compor dois grupos pareados:

- Grupo com anemia falciforme (n= 60): crianças portadoras da doença, que estão em tratamento e acompanhadas pelo HEMOPE. Foram selecionadas aquelas com diagnóstico estabelecido, conforme critérios específicos da equipe médica da referida instituição.
- Grupo sem anemia falciforme (n= 74) crianças saudáveis, com indicadores de desenvolvimento típico, pareadas aos casos hospitalares em função da idade.

Justifica-se esta faixa etária por abranger escolares do ensino fundamental em processo de letramento e desenvolvimento maturacional cognitivo. Os estudos voltados para o desenvolvimento infantil, mapeados por idade, permitem um acompanhamento do processo maturacional das funções neurocognitivas investigadas e os efeitos da doença nesse

desenvolvimento. Os resultados destas análises descreveram os escores das amostras estudadas, observando a relação com o diagnóstico da AF.

Os seguintes instrumentos foram admitidos para ambos os grupos: Optotipo letra “E” de Raskin (acuidade visual); Teste de Ishihara (visão de cores) e Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala Especial (inteligência geral), como critérios de exclusão e Teste de Trilhas - Partes A e B; FDT - Teste dos Cinco Dígitos; Dígitos (subteste WISC-IV) e Torre de Londres – TOL para funções executivas, especialmente nas competências: flexibilidade cognitiva e memória de trabalho.

Todos os instrumentos foram aplicados individualmente, sendo padronizados para a população brasileira e adequados para a faixa etária investigada. Estes aspectos possibilitaram verificar e comparar o desempenho de funções cognitivas em crianças escolares no decorrer de seu desenvolvimento, com e sem intercorrências de um quadro clínico específico. As avaliações ocorreram em ambientes sem interferência sonora ou de outra natureza que pudesse afetar a aplicação do teste.

Os critérios de inclusão adotados para o grupo clínico foram: apresentar diagnóstico de AF; estar incluso no banco de dados do Hospital HEMOPE; idade entre 6-13 anos; acuidade visual normal ou corrigida; assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos pais ou responsáveis. Para o grupo controle os critérios foram: não apresentar diagnóstico para AF; idade entre 6-13 anos; assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis.

Quanto aos critérios de exclusão, comuns para os dois grupos, definiram-se por: recusa em participação da pesquisa; comprometimento intelectual; fora da faixa-etária de interesse para a pesquisa. Como procedimentos de exclusão, foram aplicados: (i) Optotipo Letra "E" de Rasquin para verificar a acuidade visual; (ii) Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala especial para inteligência geral e (iii) Teste de Ishihara para averiguar visão de cores e o reconhecimento de números.

Todos os participantes apresentaram acuidade visual normal ou corrigida e eram isentos de comprometimento intelectual.

Resultados

A investigação cognitiva realizada nas 60 crianças diagnosticadas com AF, na cidade do Recife, entre 6-11 anos identificou comprometimento para memória de trabalho e maior lentificação para atividade de contagem, quando comparadas às crianças saudáveis. Os resultados mostraram que as crianças entre 6-7 anos, tendem a uma maior quantidade de erros

no FDT-Teste dos Cinco Dígitos, entre as etapas escolha e alternância ($p=0,01$). Estas duas tarefas compreendem as mais complexas do instrumento, pois avaliam o efeito de interferência atencional com a utilização de informações conflitantes sobre números e quantidades, ao mesmo tempo em que abrangem a flexibilidade cognitiva, um componente das funções executivas.

Quanto as crianças de 8-9 anos, observou-se diferença estatística ($p= 0,05$) apenas para a etapa Contagem, referente ao tempo de execução. Entretanto, não menos relevante, pois indica que há uma maior lentificação nas crianças do grupo clínico para este tipo de atividade executada. Para a atividade Dígitos - Ordem Inversa, que também abrange as funções executivas avaliando especificamente a memória de trabalho, foram encontradas diferenças estatísticas para as crianças com AF, nas faixas etárias de 6-7 ($p=0,02$) e 10-11 anos ($p=0,04$), com $p<0,05$, o que reforça possíveis limitações para a função memória de trabalho no decorrer de seu desenvolvimento.

No Teste Trilhas - Partes A e B, observa-se que os resultados obtidos na parte B, pelo grupo clínico de 10-11 anos, indicaram diferença estatisticamente inferior ($p<0,01$). Ressalta-se, deste modo, que a memória de trabalho foi a função avaliada neste instrumento e apresentou índices abaixo do esperado para a idade investigada. As funções executivas, abrangendo a memória de trabalho foram avaliadas nestes instrumentos e apresentaram novamente índices abaixo do esperado para a idade investigada.

Os estudos mapeados por idade, possibilitam um acompanhamento do processo maturacional das funções investigadas e os efeitos da doença nesse desenvolvimento. As investigações são fundamentais, mediante às implicações do comprometimento do funcionamento cognitivo nas conquistas acadêmicas e ocupacionais subsequentes. O impacto a longo prazo dos déficits cognitivos é relevante, pois estes pacientes vivenciam limitações físicas. Esses achados enfatizam o impacto da doença na aprendizagem e sugerem que o rastreio rotineiro do funcionamento cognitivo deve ser um elemento necessário do tratamento integral para crianças com AF (LOPES-SILVA et al., 2016).

Discussão

Ao considerar a importância da avaliação cognitiva como uma estratégia de acompanhamento e prognóstico em crianças com AF, estudos dessa natureza auxiliam na elaboração de políticas públicas e na difusão científica com populações de escolares pouco investigadas, no Brasil, nas áreas de Educação e Psicologia Cognitiva.

O número de publicações internacionais que investigam déficits em pacientes escolares com AF aumentou nos últimos anos e, de modo geral, as pesquisas sinalizam prejuízos cognitivos associados à doença e lesão vascular cerebral. Contudo, os resultados ainda revelam lacunas na relação desta patologia e suas comorbidades nas alterações cognitivas observadas (SCHATZ et al, 2002).

Demais pesquisas recentes, em diferentes países, também reforçam que crianças portadoras desta doença apresentam prejuízos na linguagem, memória de trabalho e habilidades visuoespaciais. Em grupo avaliado de crianças brasileiras com AF, entre 7-12 anos, identificou-se maior comprometimento na capacidade intelectual geral, memória narrativa e visuoespacial, bem como no processamento fonológico, com declínio das funções cognitivas vinculado ao aumento da idade (ABREU, 2013).

Insultos neurológicos como AVC e infecções do sistema nervoso, podem comprometer funções cerebrais e acarretar maiores dificuldades escolares. Identificar prejuízos na aprendizagem infantil é crucial para que profissionais nas áreas de saúde e educação possam intervir neste processo (SIQUEIRA; GURGEL-GIANNETTI, 2011).

Ressalta-se a importância de identificar precocemente as ocorrências neurológicas, uma vez que déficits cognitivos podem estar presentes ainda nos primeiros anos de vida. São necessárias ações interventivas que possibilitem o mínimo de prejuízos no decorrer do desenvolvimento acadêmico e psicossocial (NUNEST et al., 2010). O cérebro da criança em pleno processo maturacional é desafiador para avaliar funções cognitivas e comportamentais que se desenvolvem de maneira integrada (FERREIRA et al., 2010).

Nesta perspectiva, as FE se estruturam e são aperfeiçoadas conforme o amadurecimento cronológico típico, o que permite elaborar atividades de maior complexidade, com ampliação da autonomia, controle e regulação do comportamento individual (CYPEL, 2016). O desenvolvimento dessas funções é iniciado no primeiro ano de vida, torna-se mais intenso na faixa de 6-8 anos de idade e prossegue no início da vida adulta com potencial declínio no envelhecimento. Nos primeiros anos da infância são cruciais para o sucesso de um indivíduo ao longo da vida, refletido, por exemplo, na carreira e nas relações sociais duradouras. Neste processo, é necessário o pleno desenvolvimento estrutural e funcional do cérebro (DIAMOND, 2016).

Compreende-se, deste modo, que investigar a AF na infância pode auxiliar no (i) mapeamento de alterações cognitivas associadas à doença e (ii) verificar os efeitos longitudinais nas habilidades cognitivas das crianças. Por apresentar sintomatologia variada e ser uma doença crônica, a AF pode ocasionar uma série de prejuízos ao longo do

desenvolvimento, com intercorrências que indicam maior prejuízo ao desenvolvimento individual, quando considerada a gravidade da doença (LORENCINI; DE PAULA, 2015).

Destaca-se que não haviam registros de investigações cognitivas nos pacientes do HEMOPE, local onde a pesquisa foi realizada, sendo um estudo de suporte relevante para a equipe de neuropediatras e psicólogos que acompanham o desenvolvimento das crianças atendidas no hospital, além de pesquisadores desta temática.

Conclusões

Esta pesquisa se propôs a indicar parâmetros cognitivos de crianças, na faixa etária de 6-11 anos, diagnosticadas com AF e residentes no estado de Pernambuco. Através das análises realizadas foi possível comparar os dados obtidos com população da mesma faixa-etária e escolaridade. Os estudos mapeados por idade, permitem um acompanhamento do processo maturacional das funções neurocognitivas investigadas e os efeitos da doença nesse desenvolvimento.

Os resultados descreveram os escores das amostras estudadas, mediante a relação com o diagnóstico em questão e confirmam que as crianças com AF apresentam prejuízos para funções executivas, incluindo memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Estas alterações tendem a maiores dificuldades no desempenho acadêmico, refletida em maior repetência escolar do grupo investigado.

No Brasil, ainda são limitadas as pesquisas na área cognitiva que investigam grupos clínicos de crianças com AF. Os dados encontrados corroboram com as investigações realizadas em outros países, ao indicarem que crianças portadoras de AF apresentam prejuízos cognitivos quando comparadas com grupo controle, principalmente nas funções executivas. É fundamental avaliar estas habilidades nos casos de desenvolvimento atípico decorrentes ou não de lesões cerebrais (DEBAUN; KIRKHAM, 2016).

Futuras investigações também devem considerar características do ambiente doméstico, pois embora seja conhecido que o nível de escolaridade dos pais pode ser um preditor do desenvolvimento cognitivo das crianças, a doença também compromete de forma adversa a estrutura e função do cérebro, em decorrência da anemia e progressiva lesão isquêmica na infância (KING et al., 2014).

Compreende-se que o grupo clínico investigado apresenta risco de deterioração cognitiva e baixo desempenho escolar. Embora poucas pesquisas abordem os fatores que predizem o desempenho acadêmico nesta população, as intervenções psicoeducacionais

contribuem neste sentido. Simultaneamente, estes pacientes recebem transfusão crônica mensal, acompanhamento com médico neuropediatra e psicólogo e tendem a apresentar maior número de faltas escolares, sendo um possível indicador para baixo rendimento acadêmico. Além disso, as crianças em tratamento de transfusão crônica normalmente apresentam sequelas mais graves da doença, o que impacta em sua aprendizagem (SMITH et al., 2013).

A colaboração entre as áreas da psicologia cognitiva e educação tem sido reconhecido e auxiliam alunos com maior limitação e/ou dificuldades acadêmicas, ao identificar os mecanismos subjacentes aos processos de aprendizagem. O trabalho interdisciplinar entre educadores e pesquisadores da área cognitiva pode resultar em diagnósticos mais amplos e detalhados quanto às diferenças individuais para os déficits apresentados, o que contribui para o desenvolvimento de estratégias interventivas baseadas em evidências (HAASE et al., 2012).

Agradecimentos

A todas as crianças participantes e seus responsáveis, pela confiança, disponibilidade e informações cedidas. Sem eles esta pesquisa não seria possível.

Aos profissionais que contribuíram para a efetivação da coleta dos dados nos três locais referentes: duas escolas da rede pública do Recife e Hospital HEMOPE. O aceite para a realização da pesquisa nessas instituições foi imprescindível, além de espaços adequados para a aplicação dos instrumentos.

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), pela concessão da bolsa de estudos.

Referências

ABREU, Katiusha de Cerqueira. **Perfil neuropsicológico e comportamental de crianças com doença falciforme**. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Dissertação de Mestrado. 148 p. Ribeirão Preto, 2013.

ANDRADE, Maria José et al. Desempenho de escolares em testes de atenção e funções executivas: estudo comparativo. In: Revista Psicopedagogia, v.33, n.101, p. 123-32, 2016.

BIERMAN, K.; TORRES, M. Promoting the development of executive functions through early education and prevention programs. In: GRIFFIN, J; MCCARDLE, P; FREUND, L. (Eds). **Executive function in preschool-age children: Integrating measurement, neurodevelopment, and translational research**, p. 299-326. Washington, DC, US: American Psychological Association, xi, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doença Falciforme: política nacional de atenção integral à saúde das pessoas com doença falciforme**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência, 2014.

CAPOVILLA, Alessandra G. S. Contribuições da neuropsicologia cognitiva e da avaliação neuropsicológica à compreensão do funcionamento cognitivo humano. In: **Cadernos de Psicopedagogia**, São Paulo, v. 6, nº 11, 2007.

CASAROTTO et al., 2015. Os reflexos da primeira infância no crescimento e desenvolvimento da criança na educação infantil. In: **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**, v.3, n.1, p.27-37, mai, 2015.

CYPEL, S. Funções executivas: seu processo de estruturação e a participação no processo de aprendizagem. Cap. 28. In: ROTTA, Newra; OHLWEILER, Lygia; RIESGO, Rudimar [orgs.]. **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

DEBAUN, M; KIRKHAM, F. Central nervous system complications and management in sickle cell disease. In: **Blood**, v. 127, n. 78, Feb., 2016.

DIAMOND, A. Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In: GRIFFIN, J; MCCARDLE, P; FREUND, L. (Eds). **Executive function in preschool-age children: Integrating measurement, neurodevelopment, and translational research**, p. 11-43. Washington, DC, US: American Psychological Association, xi, 2016.

DIAMOND, Adele; LEE, Kathleen. Interventions shown to Aid Executive Function Development in Children 4–12 Years Old. In: **Science**, v.19, n.333, p.959-964, Aug., 2011.

DIAS, Janaína G.R. **Avaliação de funções neurocognitivas em crianças portadoras de anemia falciforme**. Centro de Filosofia e Ciências Humanas/UFPE. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Dissertação de Mestrado. 133 p. Recife, 2017.

FERREIRA, T. L et al. Avaliação psicomotora de escolares do 1º ano do ensino fundamental. In: **Revista Psicopedagogia**, v. 27, nº 83, pp. 223-35, 2010.

HAASE, V. et al. Heterogeneidade Cognitiva nas Dificuldades de Aprendizagem da Matemática: Uma Revisão Bibliográfica. In: **Psicologia em Pesquisa**, v. 6, n. 2, p. 139-150, Juiz de Fora, dez. 2012.

HAZIN, Izabel et al. Abordagem neuropsicológica da aprendizagem matemática escolar em crianças com necessidades educacionais especiais. **Cadernos de Psicopedagogia**, v. 7, nº13, p. 1-25, São Paulo, 2009.

IAMPIETRO et al. Hypoxia and inflammation in children with sickle cell disease: implications for hippocampal functioning and episodic memory. In: **Neuropsychology Review**. 24, pp. 252–265, Apr., 2014.

KING et al. Parent education and biologic factors influence on cognition in sickle cell anemia. In: **American Journal of Hematology**, v. 89, n. 2, Feb., p. 162–167, 2014.

LORENCINI, G.; PAULA, K. de. Perfil comportamental de crianças com anemia falciforme. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 23, n. 2, p. 269-280, jun, 2015.

LOPES-SILVA, J.B et al. What Is Specific and What Is Shared Between Numbers and Words? In: **Frontiers in Psychology**, v.7, Feb., 2016.

NUNEST, S. et al. Complicações neurológicas em anemia falciforme: avaliação neuropsicológica do desenvolvimento com o NEPSY. In: **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, n.2, p. 181-185, 2010.

ROUTHIEAUX, Julie et al. Neurocognitive Sequelae of Sickle Cell Disease: Current Issues and Future Directions. In: **Journal of Pediatric Oncology Nursing**, v.22, n.3, p. 160-167, may/jun, 2005.

SCHATZ, J. et al. Cognitive Functioning in Children With Sickle Cell Disease: A Meta-Analysis. In: **Journal of Pediatric Psychology**, v.27, n.8, p. 739-748, 2002.

SIQUEIRA, Cláudia M.; GURGEL-GIANNETTI, Juliana. Mau desempenho escolar: uma visão atual. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, nº1, p. 78-87, São Paulo, Fev., 2011.

SMITH et al. Predictors of academic achievement for school age children with sickle cell disease. In: **Advances in School Mental Health Promotion**, v.6, nº1, p.5-20, Jan, 2013.